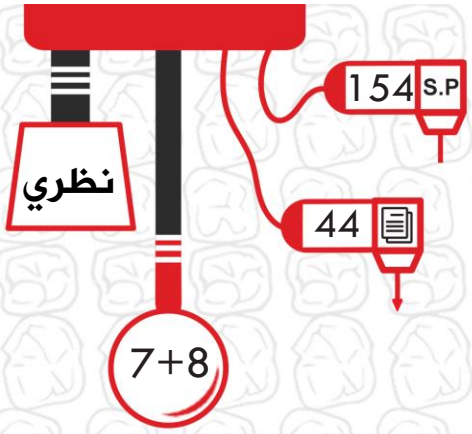


كلية طب الأسنان
السنة الرابعة

المداواة اللبية ١

أ.د. كيندة ليوس

30/10/2018
6 /11/2018

RBC Dentistry

أدوات المعالجة اللبية Endodontic Instruments

السلام عليكم

نرحب بكم في محاضرتنا (السابعة والثامنة) لمادة المداواة اللبيّة ١ والتي سنتحدث فيها عن أدوات المعالجة اللبيّة راجين لنا ولكم التوفيق..

بسم الله نبدأ ☺

أهم العناوين الواردة في المحاضرة

عنوان الفقرة	رقم الصفحة
الأدوات اليدوية المستخدمة في المعالجة اللبية	5
تصميم أدوات المعالجة اللبيَّة	11
السنابل نصف الآلية	15
الحركات المستخدمة في التحضير	16
الأدوات الآلية المستخدَمة في المعالجة اللبيّة	22
الصفات الرئيسية التي تتمتع فيها الأدوات الآلية	23
أسباب انكسار الأدوات اللبية	28
المفهوم الحديث لتحضير الأقنية الجذرية	31

Al kamal
23040108

مقدمة

- وبعدَ أن باءَت كُلُّ مُحاولاتِنا بالفشل في إنقاذِ حياةِ اللُّبِّ السّنّيّ...
آنَ الأوانُ للمعالجة اللبية، فأعِدّوا الأدوات..
- علينا الآن أن نقوم بتطهير كافة بِقاع الحُجرةِ اللُّبيّة والأقنية الجذرية..
فوجودُ أيَّةِ خليةٍ نائمة أو بقايا متروكة سيضطرنا لإعادة المعالجة مرةً أُخرى..
- كما أن سوء اختيارنا للأدوات الصحيحة، وجهلنا بخصائصها وطريقة استخدامها قد يؤدي لقلع السن ..
☜ فما هي الأدوات التي سنستخدمها وكيفَ يتِمُّ استخدامها؟
☜ وما هي خصائصها، وسلبياتها وإيجابياتها؟

- سنتاول في هذه المحاضرة الجديدة أنواع الأدوات اللبية وخصائصها، لكي نكون على دراية كافية بكيفية اختيارها واستخدامها أثناء المعالجة.
- علماً أن هذه المحاضرة هامة جداً، سواء للامتحان أو لحياتنا العملية في مجال المعالجة اللبية.

نبذة تاريخية عن تطور أدوات المعالجة اللبية

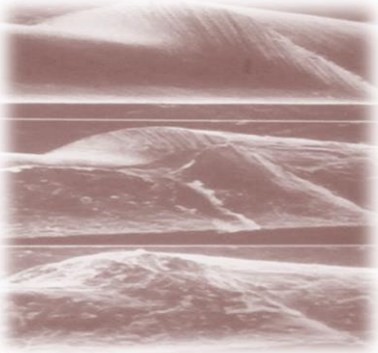
- في بدايات انتشار المعالجة اللبية كانت الغاية فتح الأقنية وحشوها حيث لم يكن هنالك اهتمام مركّز على تنظيف الأقنية وتعقيمها بشكل جيد لذلك كان السائد استخدام سلك صلب رقيق يشبه أسلاك التقويم لكنه مدبب من الأمام، يُدخل في القناة للتأكد من وجود بقايا النسيج اللبي أما لا ثُم تحشى القناة.
- فيما بعد أظهرت الدراسات أهمية الاعتناء بنظافة القناة من إزالة الفضلات والنسج اللبية المتبقية أو أي نسج متموّتة وهذا استدعى ابتكار أدوات جديدة خاصة

بالمعالجة اللبية تلبي هذه المتطلبات، فبدأت الشركات بتصنيع الأدوات ولكن كان هنالك مشكلة بأنَّ الشركات لم تكن معتمدة نظام موحد وقياسات موحدة للأدوات بل كانت كل منها تصنع منتجات بقياسات مختلفة.

- فيما بعد أقترح العالم Angle وضع قياسات موحدة للأدوات اللبية.
- قامت الجمعية الأمريكية لأخصائيي مداواة الأسنان في عام ١٩٦٥ بوضع مقاييس عالمية تُجبر الشركات على تصنيع الأدوات بشكل مطابق لها.

المواد المستخدمة في تصنيع الأدوات

1 الفحم أو الفولاذ الكربوني



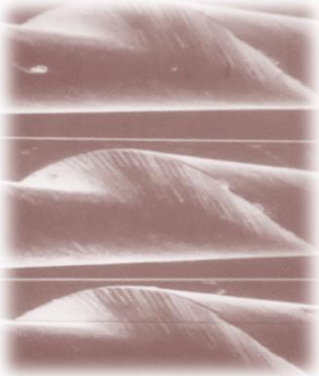
-صنعت أولى الأدوات اللبية من مادة الفولاذ الكربوني والذي يتألف من: حديد نقي + كربايد الحديد.

-من أهم خصائص أدوات الفولاذ الكربوني، زيادة الصلابة والقساوة مع زيادة حجم الأداة، ولكن من جهة آخرى كان هناك أيضاً مساوئ كثيرة نذكر منها:

١- أن الأدوات الكبيرة كانت أقل مقاومة للكسر من الأصغر عند تعرضها للانحناء أو الالتواء.

٢- سهولة تأكسدها وتآكلها عند التعرض للعمل والأجهاد والتعقيم.

2 الستانلس ستيل أو الفولاذ غير الكربوني



- إن مساوئ الفولاذ الكربوني دفعت الباحثين إلى تطوير أدوات جديدة ذات خصائص أكثر فعالية، فجاءت أدوات الستانلس ستيل والتي تتألف من: حديد نقي + كروم (يمنع التأكل) + نيكل (يعطي المرونة).

- من أهم خصائص أدوات الستانلس ستيل:

١- قابليته للتعقيم. ٢- لا تتأكل.

٣-مقاومة أكبر للكسر من نظائرهم الكربون ستيل.

Notes

كانت مشكلة أدوات الستانلس ستيل أنها لم تستطع مسايرة انحناء بعض الأقنية المنحنية وخاصة الأرحاء بصورة كبيرة، ما استلزم البحث عن أدوات ذات طبيعة أكثر مرونة وقادرة على الانحناء ومسايرة شكل الأقنية اللبية.

3 النيكل تيتانيوم

والتي تتميز بما يلي:

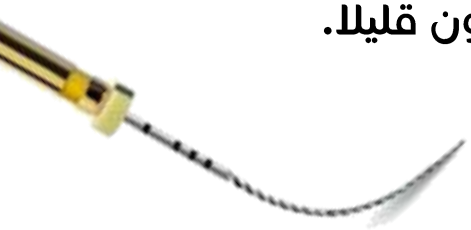
١- قابليتها للتعقيم.

٢- **المرونة العالية** (وهي أكثر عنصر يهمنا في استعمال الأداة حيث يمكن أن يصل ثني الأداة إلى زاوية 90 مع قدرتها على العودة إلى شكلها الأصلي).

٣- متاحة تجاريا.

٤- حدوث الاختلاطات مع هذه الأدوات يكون قليلا.

٥- أكثر مقاومة للكسر.



النيكل تيتانيوم | الستانلس ستيل | الفولاذ الكربوني

ملاحظة: كل أنظمة التحضير الآلي تتم صناعتها حالياً هي من النيكل تيتانيوم.

تصنيف أدوات المعالجة اللبية

تصنف أدوات المعالجة اللبية كما يلي:

أدوات يدوية:

بدأ استخدامها منذ حوالي المئة عام، تُستخدم بالأصابع.

مثال عنها: الفايلات

أدوات نصف آلية:

ظهرت مع التطور الحضاري.

مثال عنها: الأدوات التي نستخدمها بواسطة الميكروتور.

أدوات آلية:

انتشرت في العصر الحديث، مثال عنها: الأدوات التي نستخدما بواسطة التوربين.

الأدوات اليدوية المستخدمة في المعالجة اللبية

١- أدوات الفحص:

- ملقط (لنقل الأدوات).
- مسبر (لتحري النخور وتشخيص نخور الوهاد والشقوق + مسبر لبي).
- مرآة (من أجل الرؤية المباشرة وغير المباشرة وتبعيد النسج داخل الفموية)، ثم تم تطوير مرآة خاصة بالمعالجة اللبية تكون بحجم أصغر للعمل مع الميكروسكوب تعكس الضوء لتعطي رؤية أوضح.
- مجرفة لبية.

٢- أدوات الحماية الشخصية:

(الواقي العيني- القفازات - الكمامة ....).

٣- أدوات المعالجة اللبية بالخاصة :

(المبارد – الموسعات - الإبر الملساء - الإبر الشائكة - المكثِّفات) + الميكروسكوب.

٤- سنابل عادية ومعدلة

أدوات المعالجة اللبيَّة بالخاصَّة

١ الإبر الملساء (smooth needles)

هي عبارة عن أداة رفيعة ملساء بدون أي حلزنات، تتوافر بثلاثة قياسات، وتستخدم حالياً في المعالجة اللبية لأغراض لا تتعلق بالبرد والتوسيع.

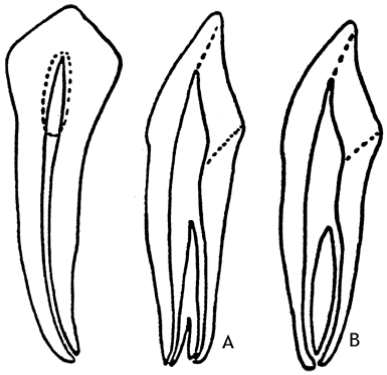
أهم استخدامات هذه الأداة:

١) تحديد طول القناة التقريبي (سبر الطول).

٢) تحديد نهاية القناة.

٣) البحث عن فوهات الأقنية الجذرية.

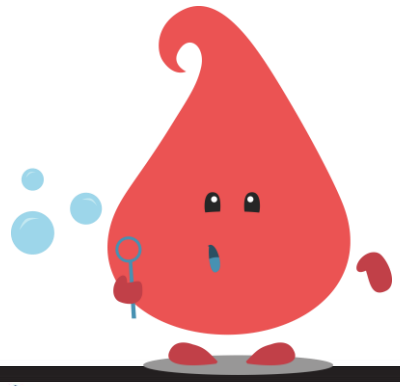
٤) معرفة شكل القناة (درجة انحنائها وجهة هذا الانحناء " نحو اليمين أو اليسار، نحو الدهليزي أو اللساني " لأن الصورة الشعاعية هي صورة ثنائية الأبعاد فهي تعطي معلومات عن الانحناء الأنسي الوحشي أما الانحناء الدهليزي اللساني (الحنكي) فلا يظهر على الصورة الشعاعية.



٥) معرفة حجم القناة.

٦) التفريق بين القناة الحقيقية والقناة الكاذبة: وذلك عبر إدخال الإبرة الملساء داخل القناة المفترض أن تكون حقيقية وإجراء تصوير شعاعي، فنستطيع بذلك معرفة إذا كانت هذه القناة حقيقية أم كاذبة.

٧) أداة مساعدة في تجفيف القناة: وذلك باستخدام شريط قطني ولفها حول الإبرة الملساء واستخدامها في تجفيف القناة، بدلاً من استخدام الأقماع الورقية، حيث تعد هذه الطريقة أسرع وأكثر عملية وأقل تكلفة.



ملاحظة

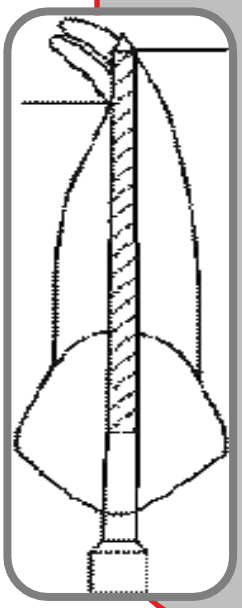
قد يمثل الانثقاب في منطقة مفترق الجذور قناةً كاذبة تدخل ضمنه الإبرة الملساء،

فتخدع الطبيب ظناً منه أنها قناة حقيقية، ويمكن تمييزها من خلال "المعرفة السابقة بعدد الأقنية؛ مثلاً: من المعروف أن للضاحك الأول العلوي قناتين فقط،

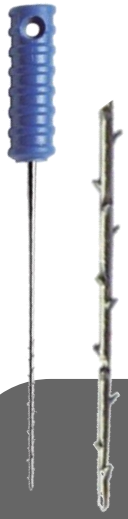
فإذا ما أحس الطبيب بوجود قناة ثالثة يجب عليه أن يسأل نفسه: من أين أتت هذه

القناة الثالثة؟ :٣

← والجواب يكون بالخطوة التالية وهي وضع الإبرة الملساء ضمن القناة الثالثة وإجراء تصوير شعاعي، ليلاحظ الطبيب أن الإبرة قد دخلت من منطقة المفترق ضمن النسيج الرباطي وليس في قناة حقيقية.



٢ الإبر الشائكة (Barder Broaches)



أداة مخروطية تستخدم في استئصال اللب كاملاً دون ترك بقايا، مما يساعد على الوقاية من حدوث الإنتان.

لهذه الأداة قبضة ذات ألوان متعددة، كل لون يرمز إلى قطر معين للإبرة (أبيض- أصفر – أحمر – أزرق...).

- تتألف هذه الأداة في تصميمها من نفس السلك الذي تصنع منه الإبر الملساء مع وجود فارق هو أن هذا السلك وضع على أداةِ خراطةٍ فأصبح شائكاً (تخرج منه أشواك).
- نستفيد من هذه الأشواك في إحداث تعشيق مع النسيج اللبي، وهذا يعني استئصال اللب كاملاً دون ترك بقايا.

ما هي طريقة الاستخدام الصحيحة لهذه الأداة؟

بدايةً يجب اختيار إبرة شائكة يكون قطرها أصغر من قطر القناة، لأنَّ هذه الإبر معرّضة للكسر بشكل كبير بسبب وجود هذه الأشواك.

يجب أن تستخدم هذه الأداة بطريقة مدروسة حتى تؤدي وظيفتها بالشكل الأمثل، حيث يتم إدخالها ضمن القناة مجاوِرَةً وملامِسَةً لأحد الجدران **حتى ثُلُثَيّ القناة فقط**، ولا ندخلها في مركز القناة حتى لا تساهم بدفع النسيج اللبي باتجاه الذروة، مما يعني ظهور مضاعفات سيئة للمعالجة اللبية.

بعد إدخالها إلى القناة الجذرية تفتل ربع دورة وتسحب فيعلق بها النسيج اللبي بفضل الأشواك على سطحها.

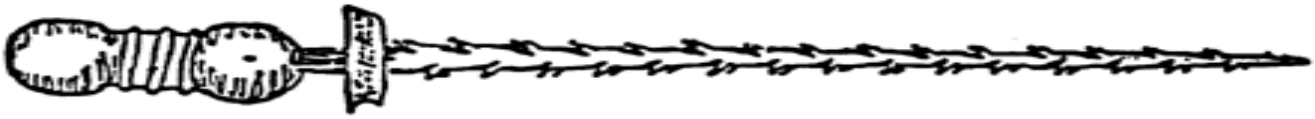
ملاحظة:

١) في حال علقت قطنة بداخل القناة بإمكاننا أيضاً أن نستفيد من هذه الإبر ونسحبها بها.

٢) عند اختياري للأداة يجب أن يكون أصغر من قطر القناة ،وبالتالي أداتي تكون ملامسة لأحد الجدران ، أما استخدام أداة أكبر سيؤدي لتدفع النسج باتجاه الذروة إلى الخارج أو قد تنكسر الأداة.

والآن، بعد أن استخدمنا الإبرة الملساء في تحديد طول القناة وفي معرفة شكل وحجم القناة، وبعد أن استأصلنا النسيج اللبي بواسطة الابر الشائكة، لا بد من تنظيف القناة من خلال إزالة العاج المتموّت أو النخر أو العاج المتليِّن وكل الفضلات داخل القناة، حيث يتم ذلك باستخدام أداتين :

{ **الموسعة** (reamer) **والمبرد** (file) }

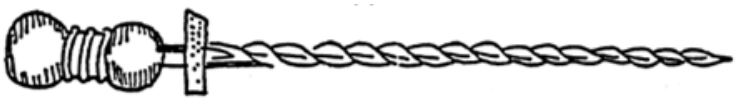


٣ الموسعات (Reamers)

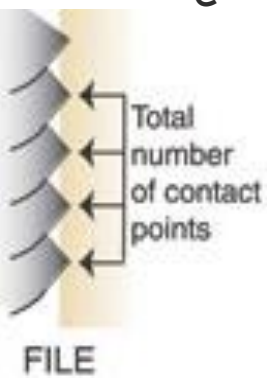
Reamer

- مقطعها العرضي مثلثي.
- في المقطع العرضي: لها ثلاث رؤوس زاوية كل منها 60 درجة.
- تميز تجارياً من خلال:
  i. رسمة مثلث؛ نسبةً لشكلها العرضي .
  ii. حرف(R)؛ نسبةً لاسمها Reamers.
  iii. حرف (K)؛ نسبةً للشركة المصنِّعة (Kerr).
- عدد الحلزنات فيها أقل من المبارد (يتراوح بين 0.5-1 حلزنة في 1 ملم).
- فعّالة في قطع العاج لكن بدرجة أقل من فعالية المبارد.
- وظيفتها: توسيع القناة وتنعيم الجدران القنيوية.
- يجري القطع بواسطة حوافها القاطعة الحادة.

٤ المبارد (Files)

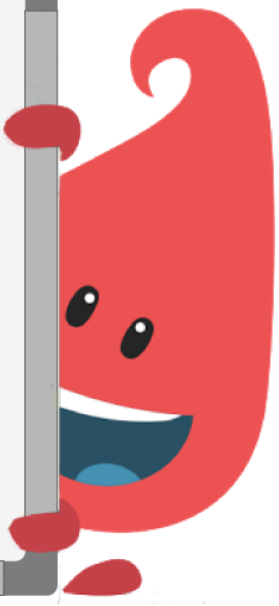


- مقطعها العرضي مربع؛ لتنظيف أكثر وفعالية أكبر ولزيادة القدرة على القطع.
- في المقطع العرضي: لها أربعة رؤوس زاوية كل منها 90 درجة.
- تميز تجارياً من خلال:
  i. رسمة مربع على غلاف العلبة؛ نسبةً لشكلها العرضي.
  ii. حرف (F)؛ نسبةً لاسمها Files.
  iii. حرف (K)؛ نسبةً للشركة المصنِّعة.



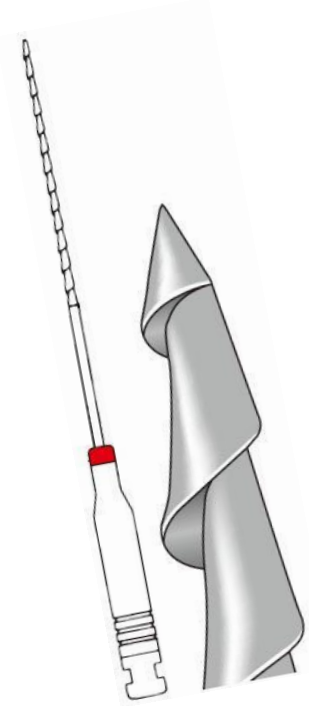
- عدد الحلزنات فيها أكبر من الموسّعات (يتراوح بين 1.5-2.5 حلزنة في 1 ملم).
- فعاليتها في قطع العاج أكبر من الموسعات.

✓ أول شركة عملت في مجال صنع أدوات المعالجة اللبية هي شركة kerr، لذلك نلاحظ تجارياً وجود حرف (k) على علبة المبارد والموسعات التي تحمل تصميم هذه الشركة..

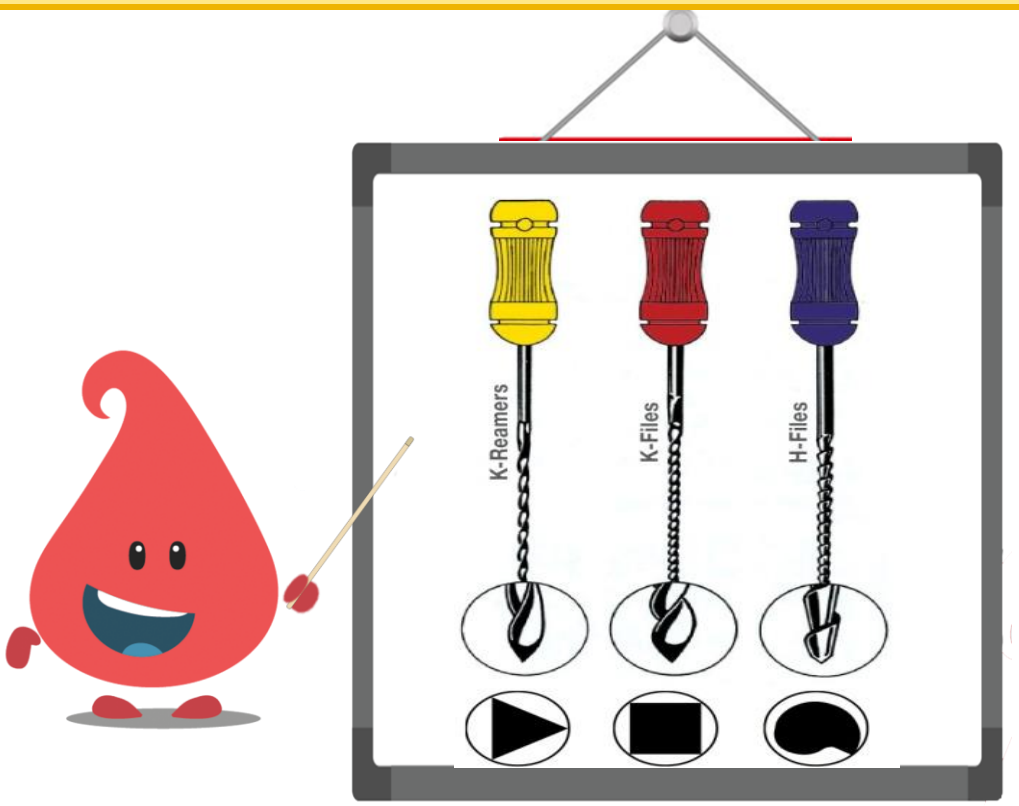


٥ المبارد Hedstrom (H-Files)

- شكل آخر من المبارد المستخدمة في المعالجة اللبية.
- يتألف الجزء العامل في تصميمه من مثلثات متصلة مع بعضها البعض بطريقة (رأس - قاعدة) : حيث يكون رأس المثلث الثاني يتصل مع قاعدة المثلث الأول وهكذا...
- يعطي هذا التصميم ؛بسبب فعالية برده الكبيرة ؛ تنظيفاً جيداً للقناة وجدران ناعمة ملساء.
- يستخدم في نهاية مرحلة تحضير الأقنية (البرد المحيطي)، ولا يستخدم في بدايتها بسبب وجود نقطة ضعف هامة فيه وهي طريقة الاتصال (رأس ـ قاعدة) وبحكمِ أنَّ حوافهُ حادة... بالتالي فإن احتمال حدوث الانكسار فيه إذا ما استخدم في بداية التحضير (عندما تكون القناة ضيقة) هو احتمال كبير جداً وهذا يعني فشل المعالجة اللبية.
- أي أنَّ الغاية الأساسية من استخدامه هي تنعيم الجدران بعد انتهاء التحضير باستخدام باقي أدوات المعالجة اللبية.



العمل في المخابر يجب أن يتم باستخدام مبارد (K-File) وليس (H-File)



تصميم أدوات المعالجة اللبية

انتبه

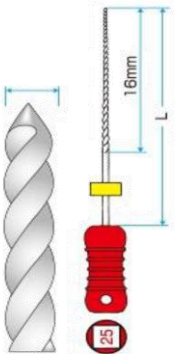
يُرجى قبلَ البدء بدراسة هذه الفقرة التأكّد من تشغيل المخّ *_*، حيث تحتوي على بعض الحسابات الرياضيّة

- في بداية استخدام أدوات المعالجة اللبية... كان كل مصنع يصمِّم الأدوات دون أي معايير مشتركة أو موحدة، حيث كانوا يصنعون أدوات من 1 ← 6 مختلفة بالطول و الثخانة والشكل (كل منتجات مصنع تختلف عن الآخر) لذلك كانت نتائج المعالجات مختلفة ولم يستطيعوا حينها وضع معايير صحيحة لنجاح المعالجة أو فشلها.
- ثم جاء العالم Angle ووضع معايير موحدة لأدوات المعالجة اللبية لتتبع كل الشركات هذه المعايير ويتم توحيد الأدوات بين أطباء الأسنان.

مكونات الأداة:

١. قبضة الأداة (الملونة).

٢. الجزء العامل من الأداة: وهو الممتد بين نقطة تدعى D0 وهي النقطة الأضيق في الأداة ونقطة أخرى تدعى D16 وهي النقطة الأعرض في الأداة، وطوله ثابت= 16ملم.



٣. **الساعد:** وهو جزء أملس يصل بين قبضة الأداة والجزء العامل فيها، والذي باختلاف طوله يختلف طول الأداة (أي أن طول الجزء العامل من الأداة ثابت، أما الاختلاف في أطوال الأدوات فسببه هو الاختلاف في طول الجزء الأملس الممتد بين القبضة الملونة والنقطة D16 من الأداة أي ساعد الأداة).

معايير Angle:

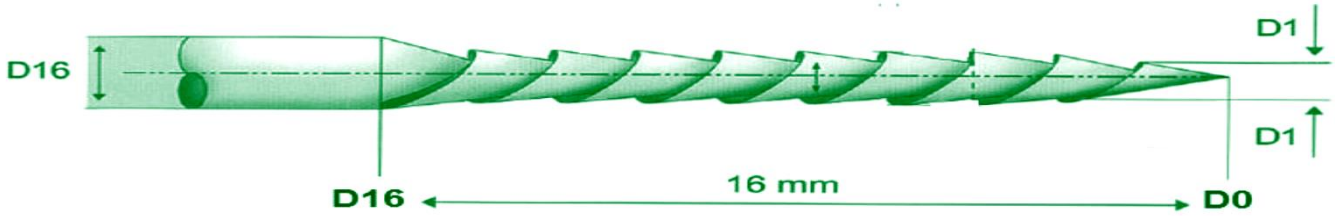
أولا:

تستخدم الأدوات القصيرة في معالجة الأسنان الخلفية (الأرحاء..) أما الأدوات الطويلة فهي تستخدم في معالجة الأسنان الأمامية (الأنياب خصوصاً..) ، علماً أن المبارد والموسعات متوفرة بالأطوال التالية : 21-25-31 - (حديثاً 33) ملم .

ثانيا:

✓ تمثل النقطة D_0 نهاية الجزء العامل من الأداة (رأس الأداة، المنطقة الأضيق).

✓ في حين تمثل النقطة D_{16} بداية هذا الجزء العامل وهذه النقطة تكون القريبة من قبضة الأداة وهى أعرض منطقة عاملة فى الأداة.



ثالثا:

أرقام وألوان الأدوات المستخدمة:

تمتد من 6 إلى 140 ، وتتوزع ضمن مجموعات:

١) **المجموعة الأولى من الأدوات:** من 15 إلى 40 وتشمل : 15-20-25-30-35-40.

٢) **المجموعة الثانية من الأدوات:** من 45 إلى 80 وتشمل : 45-50-55-60-70-80 ، حيث لا يوجد فيها 65 أو 75.

٣) **المجموعة الثالثة من الأدوات:** من 90 إلى 140 وتشمل : 90-100-110-120-130-140.

٤) بالإضافة إلى أدوات صغيرة غير مصنفة تستخدم للأقنية الضيقة، أرقامها وألوانها:

زهري6 – رمادي8– بنفسجي10

تذكر

المجموعة المستخدمة في العمل المخبري هي من 15 إلى 40، وألوانها:
15 أبيض – 20 أصفر – 25 أحمر – 30 أزرق – 35 أخضر - 40 أسود.
المجموعة التي تليها مرتّبة بنفس ألوان المجموعة السابقة فمثلاً رقم 60 لونه أزرق وهكذا...

رابعاً:

يُنسب رقم الأداة (المكتوب على قبضة الأداة) إلى قطر هذه الأداة عند النقطة D0 ، ولكن ماذا يعني هذا؟
أي أن الأداة رقم 15 ذات اللّون الأبيض مثلاً من أين جاء رقمها؟ ونسبةً لماذا؟

الجواب:

نسبةً لقطر الرأس العامل فيها أي عند النقطة D0 حيثُ يكون القطر يساوي 0.15mm.

مثال آخر، الأداة ذات اللّون الأزرق في المجموعة الثانية يكون رقمها 60 لأن قطر هذه الأداة عند النقطة D0 يساوي 0.60mm

ملاحظة:

ومنه فإنَّ الفارق بين قطر رؤوس الأدوات رقم 10 – 8 – 6 يكون بمقدار 0.02mm (أي كل رأس أداة يزيد عن التي قبلها ب 0.02mm).
بينما في الأدوات من رقم 10 إلى 60 يكون بمقدار 0.05mm (لذلك في الأرقام هذه الأدوات تزداد خمسة خمسة على التوالي...)
وبقية الأدوات ابتداءً من 60 وإلى 140 يكون بمقدار 0.1mm

خامسا

يزداد قطر الجزء العامل في الأداة من النقطة D0 إلى النقطة D16 بمعدل 0.02 ملم لكل 1 ملم طولي ويسمى هذا الرقم taper وهذه الزيادة ثابتة في كل أدوات المعالجة اللبية اليدوية.

إذاً يمكن تعريف الـ Taper أو (القمعية):

بأنه الزيادة في قطر الأداة، كل واحد ملم وهو ثابت حسب معايير آنجل أو في الأدوات اليدوية فقط وهو يساوي 0.02mm

اذاً القمعية هي الزيادة في قطر الأداة من D0 إلى D16.

طريقة حساب قطر الأداة (رياضيات أخيراً *_*)

يتم حساب قطر الأداة عند النقطة D16 وفق القانون التالي:

$$\emptyset D16 = 0.32 + \emptyset\ D0$$

حيث إنَّ:

- **D_0:** هي نهاية الرأس العامل وتبلغ 0.01 من رقم الأداة، فمثلاً أي أداة رقمها 15 يكون قطرها 0.15 عند D_0.
- **D_{16}:** بداية الرأس العامل.
- **0.32:** ثابت، حيث أنّ قطر الأداة يزداد بمعدل 0.02 لكل 1 ملم من الطول وبالتالي عند النقطة D_{16} يكون معدل الزيادة يساوي 0.02 ضرب 16 ويساوي 0.32 ملم ، وهو يتغير بتغير نقطة الـ D المطلوبة أي أنّ الثابت عند D_{16} يختلف عن الثابت عند D_8 مثلاً.
- **Ø:** قطر الأداة.

أمثلة توضيحيّة:

١. عند توصيف أداة *k-file 25* مثلاً نقول:

✓ مبرد كيير kerr قطره عند النقطة D_0 (عند رأس الأداة) هو 0.25 ملم يزداد هذا القطر بمعدل 0.02 ملم لكل 1 ملم طولي.

✓ إذاً قطر هذا المبرد عند النقطة D16 (علماً أن طول الجزء العامل فيه هو 16ملم) هو:

$$0.25 + (0.02 * 16) = 0.25 + 0.32 = 0.57mm$$

✓ أي أن قطر هذا المبرد عند النقطة D16 هو:

$$Ø\ D16_{(k\text{-}file25)} = 0.57\ mm$$

٢. مثال آخر: اذا أردنا حساب القمعية للأداة رقم ٤٠ عند ال D8 ماذا نفعل؟

✓ يكون القطر عند النقطة D0 هو 0.4 ملم

✓ وباعتبار نريد ال Taper عند الـ D8 فنضرب 0.02 ب 8 ، وتكون العملية الحسابية كالتالي:

$$0.4 + (0.02 * 8) = 0.4 + 0.16 = 0.56mm$$

$$D8_{(k\text{-}file40)} = 0.56\ mm$$

تدريب منزلي

أوجد قمعية (Taper) كل من المبارد التالية:

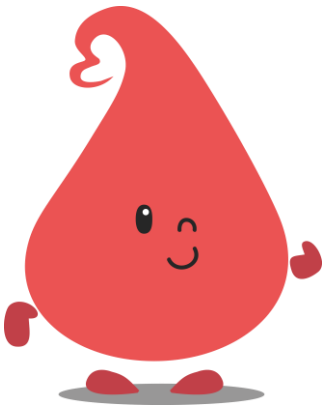
١) المبرد رقم 15 عند الـ D6.

٢) المبرد ذو اللون الأصفر من المجموعة (العلبة) الثانية عند الـ D7.

ملاحظة

من الأدوات المعدَّلة عن الأدوات القياسية:

- K.flex.
- flex.R.file رأس الأداة غير عامل.



السنابل نصف الآلية

أولا: سنابل gates glidden (G.G):

- أدوات نصف آلية تستخدم على الميكروتور.

- الجزء العامل منها هو حوافها وليس الذروة أي دخولها إلى القناة هو دخول سلبي وخروج، ووظيفتها تمشيط جدران الأقنية. ٠
- لها شكل لهب الشمعة ورأسها عند الذروة غير عامل، **لماذا ؟؟**
  لكي لا تسبب انثقاباً في جدران الجذر إذا ما دخلت في اتجاه خاطئ.

- لها ساعد طويل وإذا كسرت فهي سهلة الإزالة.
- وتستخدم لتحضير الثلث التاجي والمتوسط من القناة.
- تتوافر تجارياً بـ 6 قياسات يتم التفريق بينها من خلال التحزيزات الموجودة عليها (أصغر قياس يحفر عليه تحزيز واحد وأكبرها يحفر عليه 6 تحزيزات).
- قياس أدوات G.G: الأداة رقم 1 قياسها 50 (نسبةً للأدوات اليدوية) والفارق بين كل أداة يساوي 20،حيثُ:

الأداة رقم 1 قياسها 50، الأداة رقم 2 قياسها 70،.....

الأداة رقم 6 قياسها و150وهكذا.

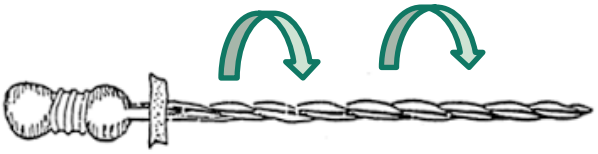
ثانيا:سنابل الـ peeso reamer

- تشابه عمل سنابل (G.G) ولكن رأسها اسطواني ولها شفرات على سطوحها الجانبية (رأسها غير عامل).
- تساهم في تشكيل مدخل الأقنية وخاصة تفريغ القناة من أجل الترميم بوتد جذري وتاج.
- قياساتها: تبدأ الأولى بقياس 70 وتزيد 20 على كل أداة فمثلاً: تكون قياس الأداة السادسة 170.

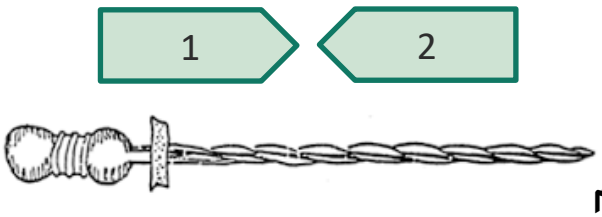
الحركات المستخدمة في التحضير

حركة التوسيع Reaming:

- هي حركة دوران الأداة باتجاه عقارب الساعة (نحو اليمين) وتجرى باستخدام الموسعة (أي تدوير فقط).

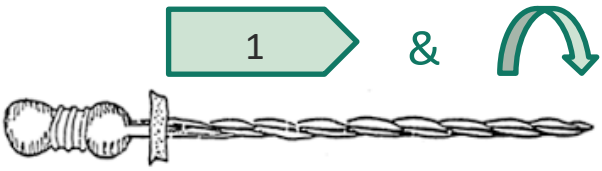


حركة البرد Filing:



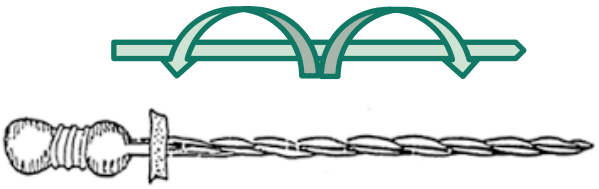
- وهي حركة إدخال وإخراج للأداة (push and pull)، وتجرى باستخدام المبرد.
- يستخدم مع (H-File) حركة البرد فقط ولا تستخدم باقي الحركات.

حركة البرد والتوسيع معاً turn and pull:



- حيث يدخل المبرد ثم يدار ربع دورة باتجاه عقارب الساعة مع ضغط يدوي (التوسيع) ثم يتم سحبه بحركة (البرد)، وهي حركة تمزج بين الحركتين السابقتين بهدف اختصار الوقت وتسهيل العمل.
- يمكن استخدام هذه الحركة مع الموسعة، لكن استخدامها مع المبرد هو أكثر شيوعاً.

حركة نوَّاس الساعة Watch Winding:



- حيث تُدخَل الأداة ثم تدار ربع دورة نحو اليمين و ربع دورة نحو اليسار مع دفع للأداة نحو الأمام داخل القناة ثم تُسحَب.
- تستخدم في حالة الأقنية المتكلسة أو الضيقة.

حركة القوة الموازنة (Balanced Force):

- خصوصاً مع المبرد Flex R، تستخدم مع أدوات أخرى ولكن بفعالية أقل.
- يتم إدخال المبرد بضغط خفيف ومن ثُمَّ ربع دورة لليمين وثلاثة أرباع دورة لليسار.

ملاحظات

قبل دخول المبرد في القناة المنحنية (التي قررنا أنها منحنية من خلال الصورة الشعاعية) لابد من ثني رأس المبرد بزاوية 45 درجة من الثلث الذروي،بالتالي لا ينكسر المبرد ولا يتغير شكل القناة.

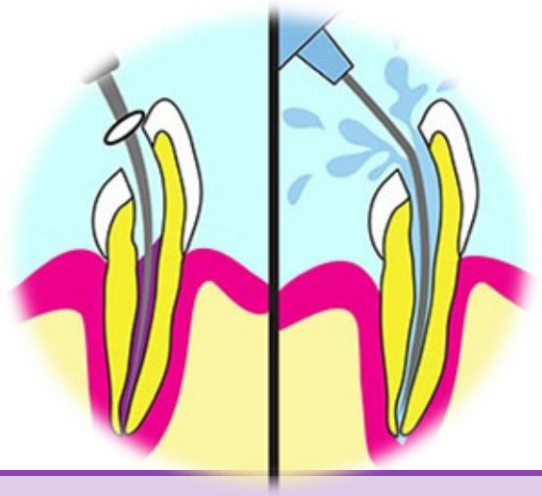
من أدوات المعالجة اللبية ما يسمى **خاتم المعالجة اللبية (ring)** الذي يعطي الصورة المميزة للطبيب الأخصائي في المعالجة اللبية. يحوي هذا الخاتم على مسطرة لقياس الأطوال (أي أطوال الأدوات) وقد يكون مرفقاً بـ "اسفنجة" لغرس الأدوات بداخلها أثناء المعالجة.

الغسل والإرواء

١. إن من أساسيات المعالجة اللبية العمل في وسط رطب:

يتم الحصول على الوسط الرطب من خلال استخدام مواد الغسل والإرواء وأهمها هيبوكلوريد الصوديوم بتركيز 5.25٪ والذي يملك تأثير قاتل للجراثيم وحالاً للنسج.

٢.فوائد استخدام مواد الغسل والإرواء:



١. تزليق الأدوات (توتره السطحي جيد).
٢. إزالة البقايا العاجية المقطوعة من جدران الأقنية.
٣. تنظيف المنظومة القنيوية بأكملها بما فيها المناطق التي لا تستطيع الأدوات الوصول إليها.
٤. فعالية مضادة للجراثيم.
٥. فعالية حالَّة للب.

٣. طريقة العمل:

- يتم نقل سائل الإرواء إلى داخل القناة باستخدام (سيرنغ)، حيث تُحنى إبرة السيرنغ بزاوية مناسبة وتدخل إلى منتصف القناة .
- الإدخال يكون للثلث المتوسط فقط (لا أكثر ولا أقل) وبقطر مناسب للقناة وبعد الإحساس بانحشاره نرفعه 1ملم .

نقوم بالإرواء بين كل أداة.

يجب تجنب ما يلي:

١. لا نضع الإبرة عند فوهة القناة لأن ذلك يعني خسارة مادة الإرواء وخروجها مباشرة دون إحداثها للغرض المطلوب.
٢. لا ندخل الإبرة حتى الوصول إلى الذروة لأن ذلك يسبب اندفاعاً لسائل الإرواء خارج الذروة ولهذا الأمر اختلاطات عديدة غير مرغوبة.
٣. عدم حشر رأس إبرة السيرنغ في منطقة ضيقة حتى لو كانت في منتصف القناة لأن ذلك يعيق خروج سائل الإرواء بعد ضخِّه ضمن القناة، بل نرجع الإبرة عندها 1 ملم ونقوم بعدها بضخ سائل الإرواء.

يمكن وضع لفافة قطنية وحاجز مطاطي للعزل، كما تمسك قطنة بالقرب من مكان الحقن لمنع خروج السائل للنسج المجاورة.

أدوات الحشو

تلي مرحلة تحضير الأقنية الجذرية مرحلة حشو الأقنية، حيث تقسم أدوات الحشو (التكثيف) إلى قسمين:

بحسب الوظيفة:

• أدوات التكثيف أو الحشو الجانبي lateral condensation instruments:

وتدعى هذه الأدوات بـ spreaders، وتكون ذات سطح أملس و نهاية نقطية مؤنفة، وتوجد بقياسات مختلفة.

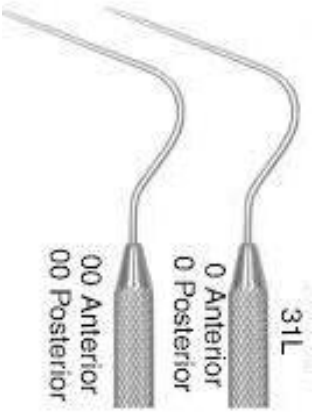
• أدوات التكثيف أو الحشو العمودي vertical condensation instruments :

وتدعى هذه الأدوات بـ pluggers، وتكون ذات سطح أملس ونهاية مقطوعة، وتوجد بقياسات مختلفة.

بحسب طريقة الاستخدام:

• إصبعية finger:

تكون بعلبة وهي عبارة عن ستة أدوات بنفس قياسات الفايلات.



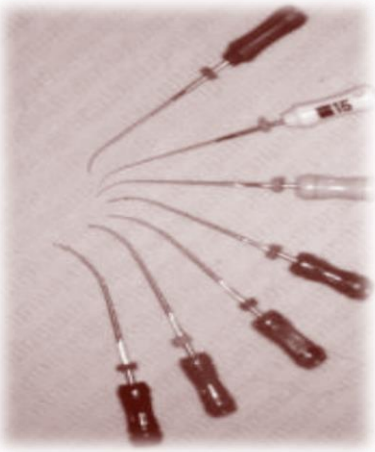
• يدوية handle:

تكون ذات قبضة طويلة مشابهة لقبضة السابر اللثوي المستخدم في سبر الجيوب اللثوية وهي الأفضل.

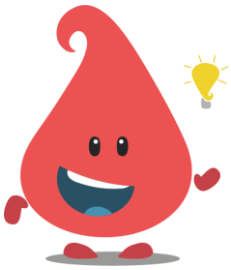
التخلص من الأدوات التالفة:

أشارت الدراسات الحديثة إلى ضرورة رمي أداة المعالجة اللبية بعد استخدامها في تحضير سبع إلى عشرة أقنية لبية (وليس عشرة أسنان).

ولكن ما هي العلامات التي تدل على تعرض الأداة للإجهاد وفقدانها لفعاليتها؟



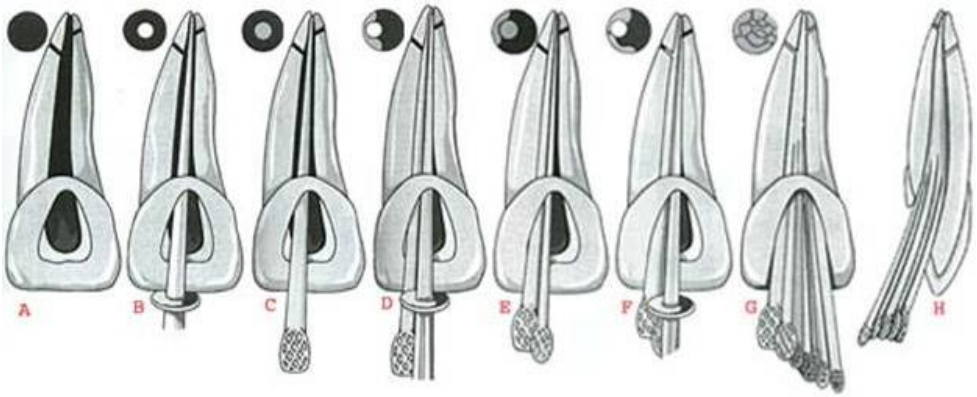
١) ملاحظة التآكل والصدأ عليها.
٢) إذا تعرضت للثني وتشكّلت زاوية.
٣) زيادة عدد الحلزنات (ارتصاصها واقترابها من بعضها).
٤) نقص عدد الحلزنات (انفكاك الحلزنات) تترافق مع نقطة لماعة.
٥) انحناء الأداة بشكل زائد بعد إدخالها في قناة منحنية (عندها إذا كانت الأداة ذات قطر كبير نسبياً والانحناء كبير فالأداة يجب ألا تستعمل مرة أخرى لأن احتمال انكسارها كبير، أما إذا كانت الأداة ذات قطر صغير نسبياً والانحناء ليس بكبير عندها يمكن أن نحاول إعادتها إلى صورتها المستقيمة واستخدامها مرة أخرى، لكن لا بد من مراقبتها باستمرار).

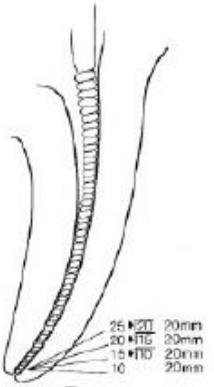


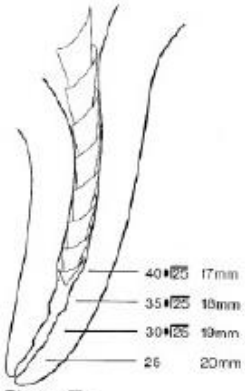
ملاحظة:

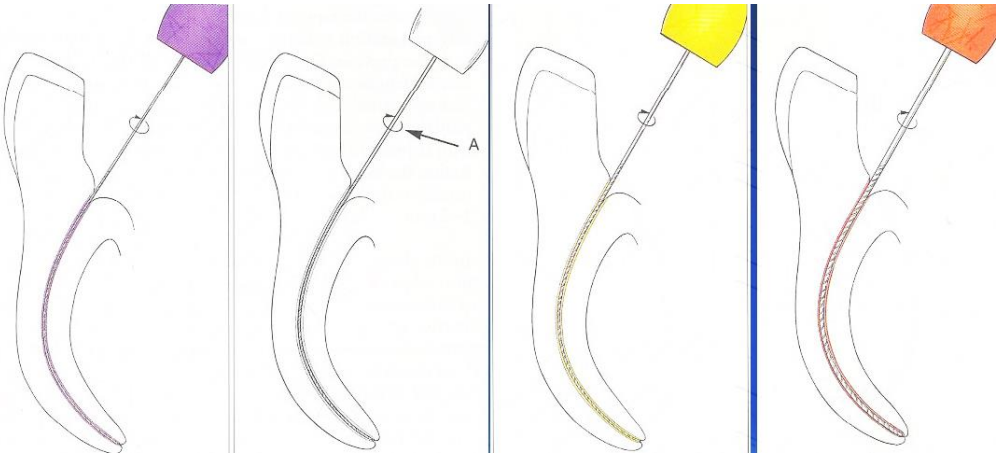
نعني بكلمة انحناء أي انحناء صغير بالأداة.
أمّا الانثناء: فهو يدلّ على تشكّل زاوية بالأداة.

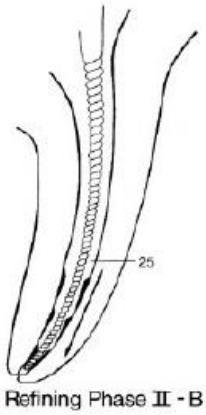
بعض الصور التوضيحية

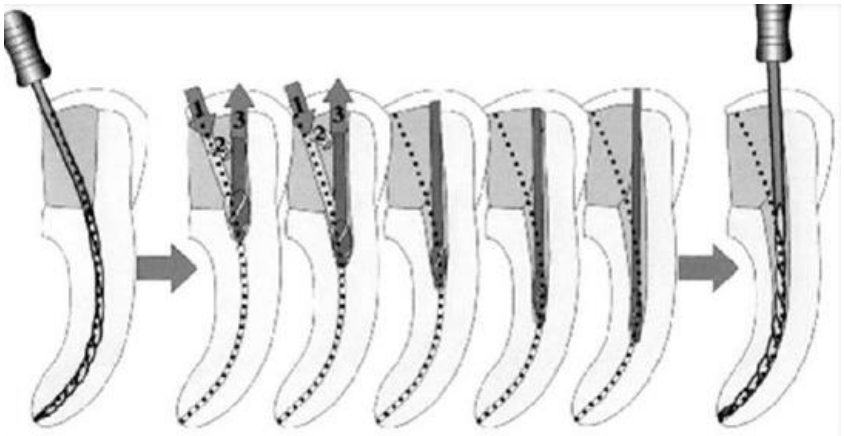


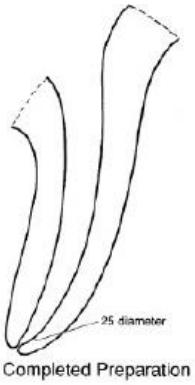










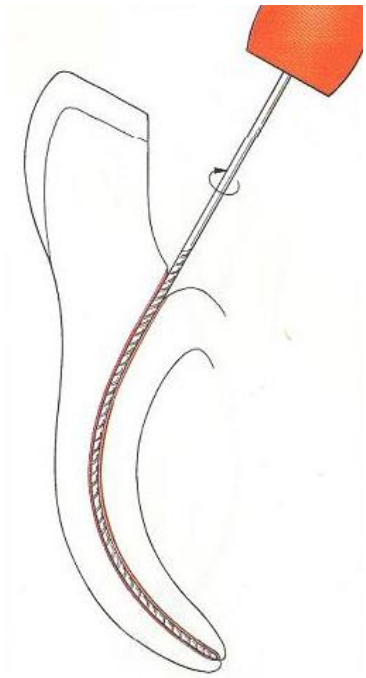


الأدوات الآلية المستخدمة في المعالجة اللبية

- تكون مصنوعة من مادة النيكل تيتانيوم.
- تكلمنا عن أدوات الستانلس ستيل في بداية المحاضرة وتحدثنا عن قساوتها التي من حسناتها إمكانية كشف فوهات الأقنية عند إدخالها إلى نسيج صلب بشكل المستقيم، لكن سيئة هذه القساوة كانت عدم إمكانية انحناء هذه الأداة بشكل جيد، وهذا ما نلاحظه أثناء عملنا بالطريقة التقليدية حيث أن القياسات 30-35-40 وما فوق.. لا تنحني بشكل جيد وبالتالي فإن القسم المنحني من القناة لن يحضر وسوف تميل القناة لأن تصبح مستقيمة، لذلك طوروا المادة التي تصنع منها وتوجهوا إلى النيكل- تيتانيوم .

تتركب خليطة النيكل تيتانيوم من 55٪ نيكل و45٪ تيتانيوم، وتمتلك هذه الخليطة ميزتين أساسيّتين كما قلنا:

١.الذاكرة الشكلية Shape Memory:



- تعني قدرة الخليطة على استعادة الشكل الأولي من خلال التسخين بعد الإجهاد أو الالتواء.
- وإذا أعطيناها شكل معين فإنها تحافظ عليه بعد فترة ونستفيد من هذه الميزة في التقويم.

٢. المرونة العالية Super Elasticity:

مما يمنحها مدى واسع من التشوه المرن ويعطيها فرصة النفوذ ضمن الانحناءات القنيوية الشديدة التي يمكن مصادفتها في منظومة القناة الجذرية.

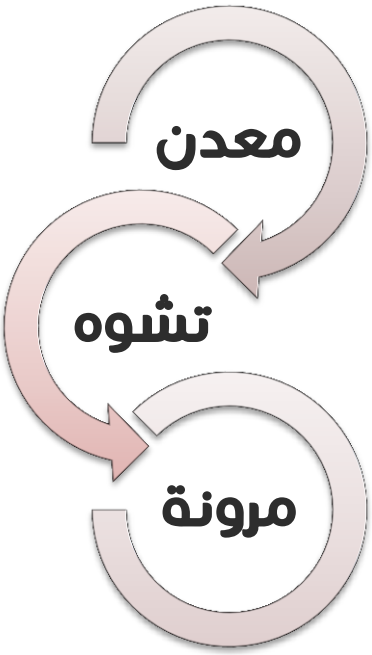
مثال:

إذا دخلنا بالأداة إلى داخل القناة إلى أكثر من 90 درجة فإنّها تدخل ولا تنكسر وعند سحبها تعود إلى شكلها الأصلي.

يتم التمييز بين نوعي الأدوات اليدوية والآلية من عدة نواحي:

المعدن:

- تتركب الأدوات اليدوية من الستانلس ستيل.
- أمّا الآلية فتتركب من معدن النيكل تيتانيوم.



التشوه:

- إنّ أي تشوه يطرأ على أدوات الستانلس ستيل يكون دائم .
- على العكس فإنّ أدوات النيكل تيتانيوم يكون تشوهها مؤقت.

المرونة:

- وجد Walia ومساعدوه 1988م أنّ المبارد المصنوعة من النيكل تيتانيوم تتمتع بمرونة تعادل 3-2 مرات مما تتمتع به المبارد المصنوعة من الفولاذ اللاصدئ (الستانلس ستيل).
- وتمتلك مقاومة للكسر تفوق كذلك المبارد المصنوعة من الفولاذ اللاصدئ.
- ويعزى ذلك إلى ما تتمتع به خليطة النيكل تيتانيوم من قابليّة للسحب.
- إذاً فالستانلس ستيل يحول شكل القناة ليتكيف مع شكل الأداة، بينما النيكل تيتانيوم يجعل الأداة تتكيف مع شكل القناة.

الصفات الرئيسية التي تتمتع فيها الأدوات الآلية

المقطع العرضي Cross-Sectional Geometry

- تكلمنا سابقاً أنّ الموسعة ذات مقطع مثلثي أمّا المبرد فمقطعه مربع، وبالتالي إذا حضرنا باستخدام الموسعة فإنّ رؤوسها الثلاث التي تشبه الإبر سوف تحضر القناة لكن ستترك فيها سطوحاً شئذة، لكن مبدأ التحضير الأساسي للقناة هو إعطاء جدران القناة شكل أملس مصقول.
- وبالتالي فاستخدام هذه الأدوات اليدوية سوف يعطي القناة سطح مشرشر عند التحضير وبالتالي لن تدخل مادة الحشو بشكل جيد.

- إذاً الميزة التي تقدمها الأدوات الآلية عن الأدوات اليدوية هي سطوح محدبة أو رؤوس محدبة تحضر القناة وتعطيها سطح أملس مصقول للجدران فرغم أن شكل مقطعها مثلثي لكن زواياها ليست حادة بل محدبة أو مشطوبة.
- لذلك علينا أن نحرص على أن تكون الجدران ناعمة ذات ملمس يشبه ملمس اللوح الزجاجيGlass smooth.

القمعية Taper :

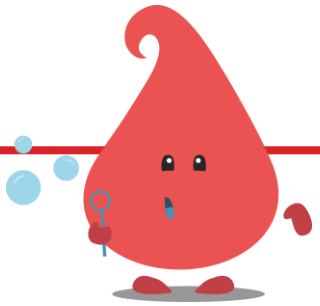
- كما قلنا إنّ الأدوات اليدويّة تزيد بمقدار 0.02 لكل 1ملم من D_0 حتى D_{16} وهذا ما نسميه بالقمعيّة أو الـTaper.
- والفارق بين الأدوات اليدوية والآلية هو أنَّ:

الأدوات اليدوية

الـ taper فيه ثابت وهو 0.02 كل 1 ملم.

الأدوات الآلية

الـ taper يتغير كل 2-3 ملم ، مثلاً أول 2 ملم يزيد 0.02، ثاني 3 ملم يزيد 0.04،أما المنطقة الأخيرة فتزيد 0.06، والهدف من ذلك زيادة سرعة العمل.



مثال:

-الأدوات اليدوية: قطر الأداة 25 ، عند الذروة يكون 0.25 ملم،بعد 16 ملم (أي عند D16) يكون القطر 0.57 لأنّ (0.25+0.02x16=0.57).

-لكن الأمر مختلف بالنسبة للمبارد الآليّة فهي مصممة بقمعيّات مختلفة غير قياسيّة:

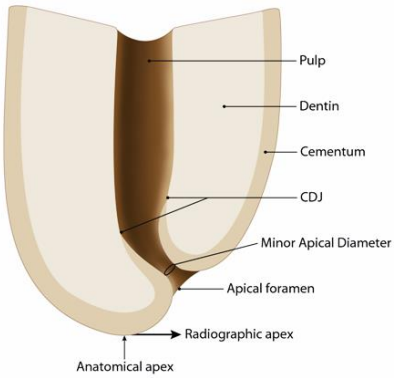
(0.02-0.04-0.06-0.08) ملم ولكل قمعيّة الاستخدام الخاص بها، مثلاً 0.02 و0.04 ملم في الجزء الذي يحضّر الذروة من الأداة بينما 0.06 و0.08ملم في الجزء الذي يحضّر التاج.

خصائص المبارد الآلية ذات القمعية المتغيرة

تحضير تاجي ملائم تماماً:

أي أنّها آمنة كونها تعلم مقدار التحضير التاجي الذي نريده حيث نحتاج فقط لكميّة محددة من التحضير في القناة الجذريّة وليس تحضير ات نهائي (جائر).

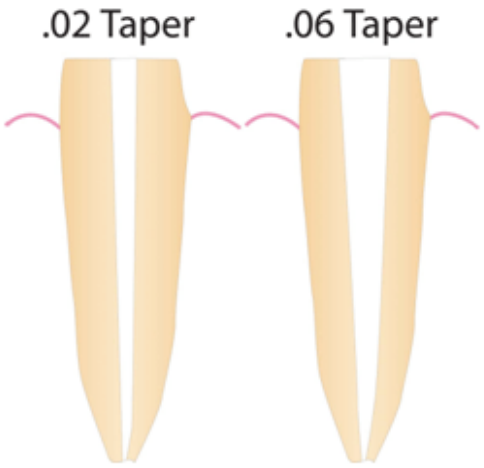
الشكل الذروي المقاوم المتوقع:

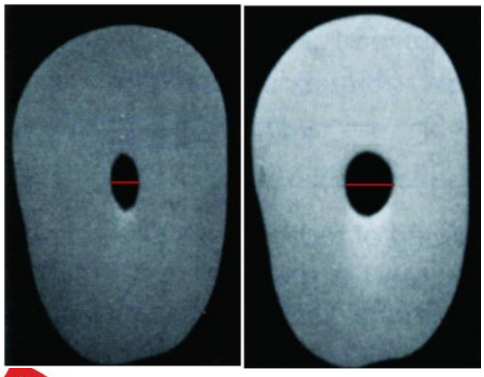


- الصفة الآمنة لهذا المفهوم هو الانطباق في منطقة الذروة من التحضير.
- حيث مع المبارد التقليديّة اللاقمعيّة نسبيّاً هناك فرصة كبيرة لحدوث تشوه ذروي.

فوائد الـTaper المتغير في تحضير المناطق المختلفة من القناة:

- من سيئات الـ Taper الثابت في الأدوات اليدويّة: تحضير المنطقة التاجية والمتوسطة بشكل كبير للتمكن من الوصول إلى المنطقة الذروية وتحضيرها.
- أمّا بواسطة الـ Taper المتغير للأدوات الآليّة (أدوات جهاز Pro-Taper) يزداد العرض بالتدريج بشكل متناسب ومتغير حيث نستخدم الـ 0.02 Taper، 0.04 ملم للتحضير في الذروة فنتمكن بذلك من الحفاظ عليها أصغر ما يمكن ونحقق شرط Schilder.
- أيضاً نتمكن من خلال الـ Taper المتغير للأدوات الآليّة من تحضير المنطقة المتوسطة بشكل مناسب وأكبر من تحضير المنطقة الذرويّة بقليل.
- وكذلك بالمنطقة التاجيّة تمكننا من التحضير بشكل أكبر من السابق حيثُ يصبح الـ Taper: 0.06- 0.08 ملم، وهذا يؤمن دخول سهل للأدوات ووصولها إلى المنطقة الذرويّة كما يؤمن اندخال سائل الإرواء



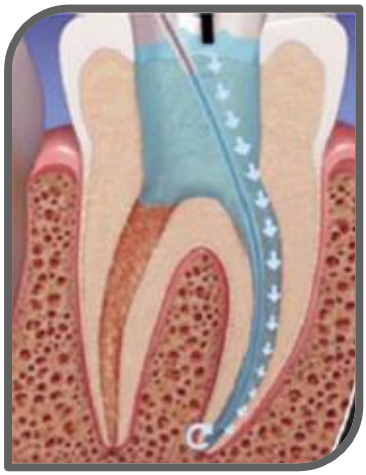


وخروجه محملاً بالفضلات من فوهة القناة ولذلك صنعت هذه الأدوات بحيث يكون لها Taper متغير في الأداة الواحدة.

- كما نستفيد أيضاً من الـ Taper المتغيّر في الأقنية المنحنية حيث أنّ الدخول بالأدوات لمنطقة الانحناء من خلال منطقة تاجيّة محضرة بشكل واسع (مع الحفاظ على المنطقة الذرويّة أصغر ما يمكن) أسهل فيما لو كانت هذه المنطقة التاجيّة ذات تحضير أصغري،
- وهذا التحضير الملائم للأقنية المنحنية يؤمنه الـ Taper المتغير للأدوات الآليّة.

معرفة القياس القمعي الملائم بعد التحضير:

حيث يوجد أقماع كوتابيركا ذات قمعية مناسبة لأدوات التحضير الآليّة (أي تناسب القمعيّة المتغيرة لها).



تعزيز فعاليّة التنظيف:

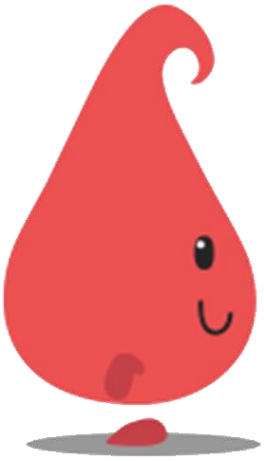
- باستخدام المبارد القمعيّة نحصل على قناة قمعيّة بحيث تسمح لمحاليل الإرواء بالوصول إلى المناطق الضيقة والمعقدة من القناة وإلى المنطقة الذرويّة.
- كما تزيد من سرعة تدفق سائل الإرواء.

تعزيز فعاليّة الحشو:

فالشكل القمعي يعزز الحشو ثلاثي الأبعاد للأقنية الجذريّة.

وبالتالي الميزات التي قدمتها المبارد ذات القمعية المتغيرة:

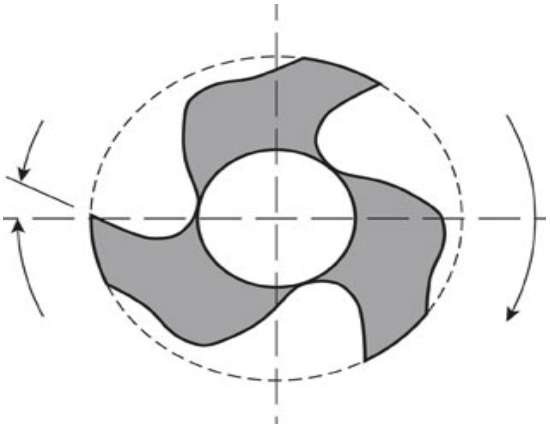
- توفير الوقت من خلال التقليل من عدد الأدوات.
- محافظة أفضل على النسج السنية.
- شكل مخروطي مناسب.
- محافظة على شكل الذروة.
- تسهيل الحشو وختم الذروة.



زاوية ميل الشفرات Rake Angle :

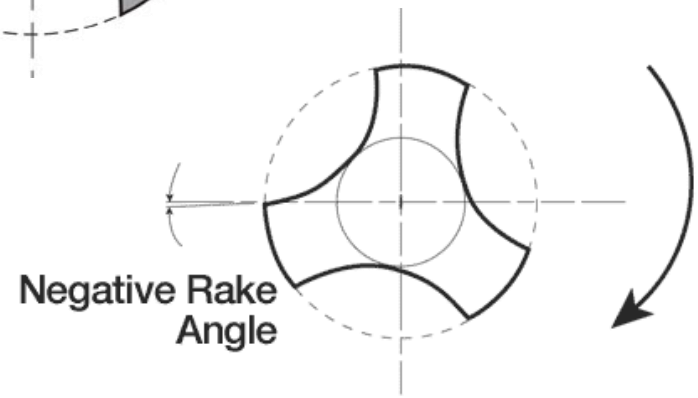
حسب Wilde1992م هي الزاوية التي تتكون من تقاطع مماس الوجه القاطع مع الخط الذي يربط بين حافة الشفرة ومحور الأداة.

عندما تكون هذه الزاوية موجبة فإنّ فاعليّة القطع ستكون أكبر مما لو كانت عليه الزاوية سالبة (طبيعيّة) لأنّ هذه الأخيرة تقوم بشحذ جدران القناة الجذريّة وتحتاج إلى طاقة أكبر لقطع العاج.



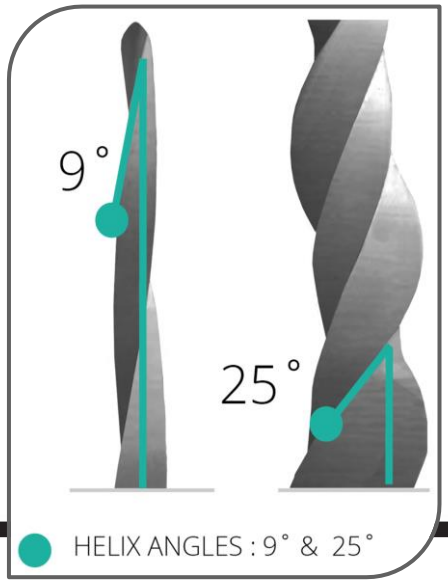
ملاحظة حسب Chow 2005

تعتبر الزاوية موجبة عندما يكون الخط الذي يربط بين حافة الشفرة ومحور الأداة يقع أمام الوجه القاطع، بينما تعتبر سالبة أو طبيعيّة عندما يقع خلفيّاً.



الزاوية الحلزونية Helix Angle

- هي الزاوية التي تصنعها الحافة القاطعة للشفرات مع المحور الطولي للأداة.
- من الممكن أن يتواجد ضمن الأداة الواحدة زاويتين حلزونيّتين اثنتين أو ثلاثة.
- يدعى الفاصل بين الحلزنتين Pitch.

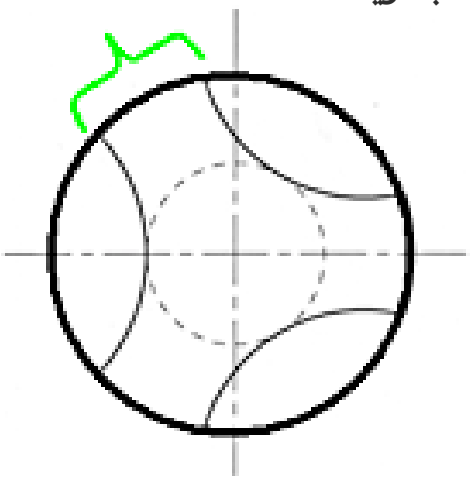


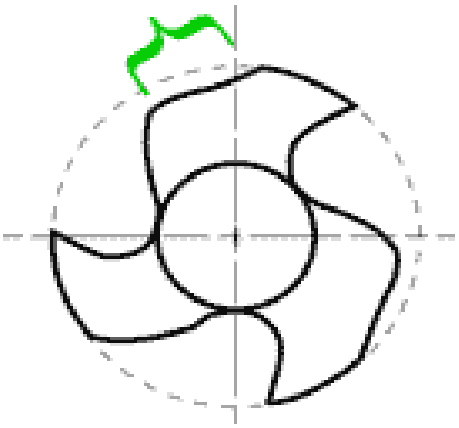
ميزاتها:

- تزيد فعالية الأداة.
- تزيد من قدرة الأداة على التنظيف القنوي.
- تقلل من تركيز الجهود على الأداة.
- كما تعطي مقاومة للكسر أكثر للأداة.

المنطقة نصف القطرية (الشعاعية) Radial Land

- هي منطقة مسطحة تقع مباشرة خلف حافة الشفرة القاطعة وتسمى داعم الشفرة القاطعة.
- قد تحتوي الأداة اللبيّة على واحدة أو أكثر من هذه المناطق حسب تصميمها.
- يزيد وجودها من قوّة الأداة وتمركزها داخل القناة الجذريّة.





ملاحظة:

يجب اختيار النظام الآلي المناسب للحالة التي تواجهنا ولا يمكن اختيار نظام آلي معين لكل الحالات.

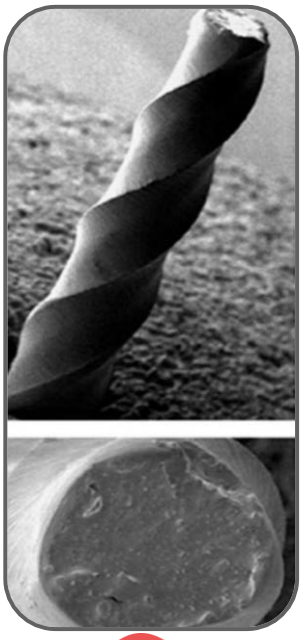
أسباب انكسار الأدوات اللبية:

أشيع اختلاط في استخدام الأدوات وأكثر ما يخشى منه هو انكسار الأدوات داخل الأقنية لأنها تحتاج معالجات نوعية لإخراجها.

هناك نمطان من الأسباب التي تؤثر بشكل مستقل أو مجتمعة في انكسار الأدوات اللبيّة:

كسور الفتل Torsional Fracture

- الاحتكاك بين الأداة والجدار القنوي قد يحتاج إلى عزم أعلى من حد المرونة للخليطة ويدعى ذلك بفشل الفتل أو جهود الشد Torsional Failure.



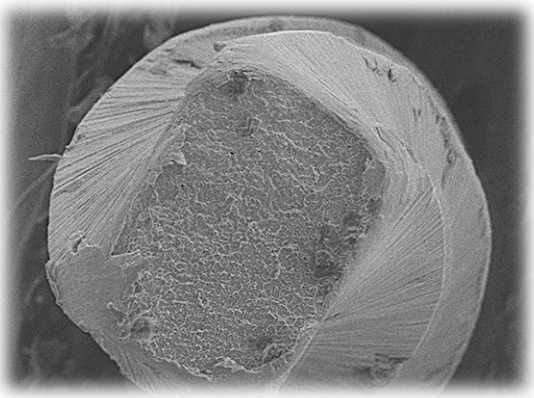
- يحدث النوع الأول من الكسور عندما يُجبر الجزء الذروي من الأداة ذات الرأس الكبير؛ وهي في طور الدوران ؛على الدخول ضمن قناة جذرية ضيقة محدثة ما يدعى بالـ Taper Lock Effect وعندها يزداد الاحتكاك عند هذه النقطة فتحتاج الأداة إلى عزم فتل عالي كي تدور.
- وبذلك تخضع ذروة الأداة إلى عزم فتل مفرط يزيد عن حد المرونة للخليطة مما يؤدي إلى انكسار الأداة في الجزء الأصغر من ذروة الأداة.

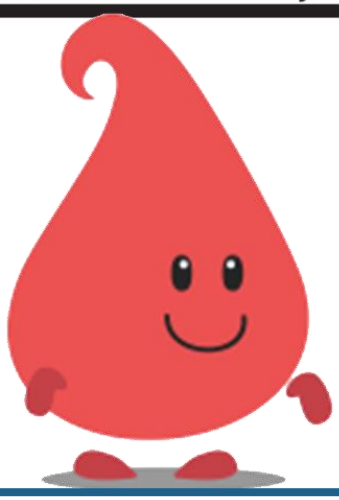
كيف نتفادى حدوث كسور الفتل؟

١. ألاّ ندخل الأداة في منطقة ضيقة جداً.
٢. عدم إدخال الأداة قبل إجراء سبر للقناة ومعرفة قطرها المناسب.

كسور الانثناء Flexural Fracture:

- يمكن أن يؤدي الدوران المتكرر للجزء العامل من الأداة إلى تعديل في بنية الخليطة وبالتالي كسر الأداة ويدعى ذلك بتعب الانثناء أو اللَّي Flexural Fatigue.
- فالدوران المستمر للمبارد داخل الأقنية المنحنية يستوجب من الأداة أن تنثني خلال كل دورة مما يؤدي إلى حلقة من الانضغاط Compression والتمدد Elongation والذي يمكن أن يسبّب تعب المعدن.





كيف نتفادى حدوث كسور الانثناء؟

يجب عدم استخدام الأداة بشكل مستمر لأكثر من 4-6 لأقنية وخاصة إذا كانت القنوات منحنية.

مثال:

نأتي بأداة من النيكل تيتانيوم مركّبة على قبضة وبسرعة 300 دورة ندخلها إلى قناة منحنية فإنّ أول منطقة سوف تدخل فيها الأداة هي المنطقة في الثلث التاجي (وهي المنطقة المستقيمة) ثم تتابع الأداة الدوران لتصل إلى منطقة الانحناء وهذا سيؤدي إلى انضغاط الشفرات لأنها ستساير الانحناء ثم ستصل بعدها ومع استمرار الدوران إلى منطقة ما بعد الانحناء عندها ستنفتح الشفرات، وإن هذا الانضغاط ثم الانفتاح المتتالي للشفرات سيؤدي إلى كسور بسبب الانثناء.

باختصار:

جهود الشد Torsional Stress:

تحدث في ثلاث حالات:

١) عندما يحتك سطح كبير من الأداة بشكل زائد مع جدران القناة Taper Lock.
٢) عندما يكون رأس الأداة أكبر من مقطع القناة.
٣) عندما يطبق الممارس ضغط كبير على القبضة مع الدوران المستمر.

جهود الانحناء Bending Stress:

تحدث بسبب:

١) عندما يكون الشكل التشريحي للقناة معقد ولديها انحناءات كبيرة.
٢) قطر الانحناء (صغير بالنسبة لقطر الأداة).
٣) زاوية الانحناء.
٤) حجم الأداة.
٥) سرعة الدوران (كبيرة).

المفهوم الحديث لتحضير الأقنية الجذرية

- أدخل هذا المفهوم من قبل Schilder، ويتضمن تنظيف وتشكيل الأقنية Cleaning and Shaping حيث قسم التحضير إلى قسمين:
  ١) التنظيف. ٢) التشكيل.
- وبهذه الآلية نكون قد حضرنا شكل القناة المطلوب لتجهيزها لاستقبال المادة الحاشية.

يوجد مصطلحات تعبر عن تحضير الأقنية الجذرية يجب أن نتفاداها و هي:
برد و توسيع، تغطية القناة، تنظيف القناة فقط.

التنظيف Cleaning:

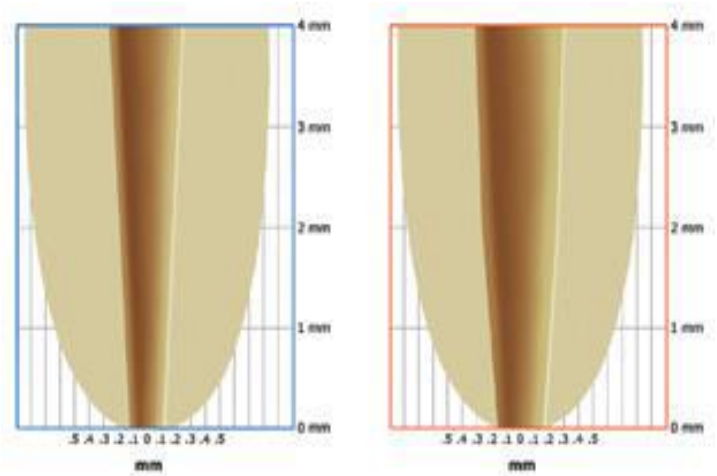
يتم تنظيف القناة وإزالة كل محتويات النظام القنيوي الجذري قبل وخلال تشكيل القناة حيث تتم إزالة كل من:

- بقايا النسج اللبية المتموتة والبقايا العضويّة.
- الجراثيم ومنتجاتها.
- البقايا العاجيّة الناجمة عن تحضير الأقنية.
- الطعام.
- الحصيَّات.
- التكلُّسات.
- الكولاجين الكثيف.
- بقايا الحشوات السابقة.

التشكيل Shaping:

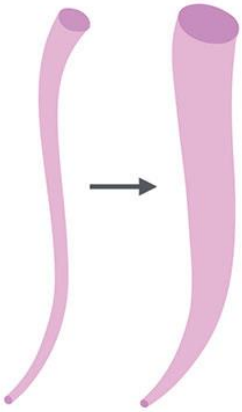
- هو إعطاء القناة شكل مناسب لاستقبال المادة الحاشية والشكل المناسب لذلك هو مخروطي متمادي من الفوهة باتجاه الذروة لأن:

شكل الأقنية بشكل عام يميل إلى أن يكون مخروطي رغم أنّ بعضها ممكن أن يكون بيضوي أو متطاول جانبياً.



- الدراسات التي أجريت أثبتت أن الشكل المناسب للقناة لاستقبال المادة الحاشية وختمها بشكل صحيح هو مخروطي متمادي.

يتم ذلك عبر تحقيق شروط Schilder الخمسة في التشكيل القنيوي وهي:



1. تشكيل قناة قمعيّة ومستدقة ومتماديّة في التحضير القنيوي.
2. يجب أن تكون القناة الجذريّة متضيِّقة ذرويّاً وأضيق ما يمكن عند الثقبة الذرويّة بحيث تكون أضيق منطقة هي الذروة وأوسع منطقة هي الفوهة.
3. جعل التحضير ضمن مراحل أو مستويات متعددة، وذلك للحفاظ على الشكل الأصلي للقناة، فإذا كانت القناة مثلاً ذات شكل منحني ودخلنا بالأدوات مباشرةً باتجاه الذروة وبشكل مستمر سوف تكون نتيجة التحضير قناة مستقيمة دون مراعاة الانحناء، ولكن هدفنا هو الحفاظ على شكل القناة الأساسي مع توسيعها وإعطائها عرضاً كافياً لاستقبال المادة الحاشية.

أي يجب أن يكون شكلها قبل التحضير مماثل لشكلها بعد التحضير لكنه أعرض قليلا

لذلك نحضر على مراحل:

-الثلث الذروي -الثلث المتوسط -الثلث التاجي

ويوجد تقنيات أخرى تبدأ من الثلث التاجي إلى المتوسط فالذروي سوف نتناولها في الفصل القادم.

4. عدم نقل الثقبة الذرويّة والمحافظة على مكانها:

أي إنّه حتى بعد توسيع القناة لا يجب نقل مكان الذروة، حيثُ أنّ بعض التقنيات وخاصة التقليديّة تُغير مكان الذروة وذلك لأنّ الأداة مستقيمة وبالتالي هذا خطأ في التحضير لأنّنا في هذه الحالة لن نستطيع حشيها وختمها بشكل جيد فيما بعد لكي نمنع تسرب السوائل.

5 الحفاظ على مكان وحجم الثقبة الذرويّة قدر الإمكان وأصغر ما يمكن:

أي الحفاظ عليها مصونة كما في وضعها الأساسي.

هل بإمكاننا الإبقاء على حجم الثقبة الذرويّة 20 في هذه الحالة دون تنظيف وتشكيل المنطقة؟

لا، لذلك كان الشرط السابق هو الحفاظ عليها قدر الإمكان لأنّه لا بدّ من تنظيفها وتشكيلها، ولكن لكي نحافظ على حجمها قدر الإمكان تقول القاعدة:

يمكن تنظيف الذروة وتشكيلها بثلاثة قياسات فقط بعد الحجم الأساسي من المبارد أو الموسعات، وهذا هو المقدار المسموح به فقط لتنظيفها وتشكيلها وإذا استخدمنا أداة أكبر من القياسات الثلاثة سوف يتغير شكلها وبالتالي سوف نخلّ بهذا الشرط.

إذا سُؤالنا هل من شروط شيلدر المحافظة على حجم الذروة و مكانها؟

الإجابة: خطأ، لأن الشرط هو الحفاظ على مكان الذروة وحجمها قدر الإمكان وأصغر ما يمكن.

القواعد المتَّبعة لتحقيق شروط Schilder:

١. تحقيق دخول مستقيم للأداة باتجاه الذروة عند تحضير الـ Access Cavity، وذلك لتحضير مدخل نظامي للقناة اللبية دون حركات خاطئة من الممكن أن تجعل اكتشاف القناة أمراً صعباً.

٢.تحديد الطول العامل بشكل دقيق:

- بالطرائق الشعاعيّة.
- بالطريقة المباشرة.
- بالطرائق الالكترونيّة.

الطول العامل:

الطول من أعلى منطقة إلى منطقة التضيُّق الذروي، وإنّ التحضير الجيد يوجب مراجعة العمل بالصور الشعاعيّة.

الطول العامل: هو قطعة مستقيمة تقع بين نقطتين:

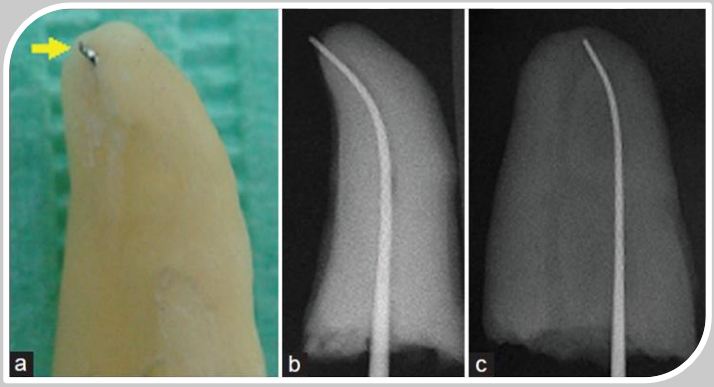
A. النقطة الأولى:

أعلى منطقة بالسن Refernce point وهي الحد القاطع في الأسنان الأمامية و أعلى نقطة بأعلى حدبة في الأسنان الخلفية ويجب أن تكون حدبة متينة ومدعومة بنسج عاجية كي لا تنكسر بين كل استخدام للأداة

B. النقطة الثانية:

منطقة التضيّق الذروي Apica constraction التي يكون موقعها قبل الذروة الشعاعية ب 1 ملم.

عند أخذ الطول العامل من أعلى منطقة بالسن إلى منطقة الثقبة الشعاعية سوف يتم الدخول بالأدوات إلى هذه المنطقة و بالتالي سيتم إيصال المادة الحاشية أيضاً إلى هذه المنطقة، الأمر الذي يؤدي إلى آفات ما حول الذروة، لذلك نبتعد 1 ملم.



٣.يجب استخدام الأدوات بالترتيب

دون تجاوز أيّة أداة (أي عدم استخدام أداة والانتقال إلى الأداة الأكبر مباشرةً).

مثال: القناة كبيرة حضرنا بـ File-15 ثم انتقلنا مباشرة إلى File-30 هذا سيؤدي إلى تشكل درجة لأننا تجاوزنا رقمين وبالتالي منطقة الميليميترات التي أنقصناها لم تحضر.

٤.الإبر الشائكة يجب أن تُستخدم بحذر

وفقط عندما تكون سعة القناة كافية لدخول الإبرة وتدويرها دون وجود أي تضيق.

ملاحظة:

عند استئصال اللب بالإبر الشائكة يجب استخدام إبرة أصغر من قطر القناة حتى لا نتسبّب بأي انثقابات فيها.

٥. المنطقة الذرويّة يجب أن توسّع على الأقل بـ 3 قياسات للأدوات أكبر من القياس الأولي (الأساسي) وإلى أن تصل الجدران إلى الشكل القمعي المطلوب دون أيّة شذوذات أو أخطاء مع الاعتناء بتنظيفها والإبقاء عليها بحجم أصغر ما يمكن.

٦. يجب عدم تطبيق ضغط قوي على الأدوات أي مشابه للضغط على قلم رصاص عند الكتابة وعندما تكون بوضعية غير صحيحة حتى لا نتسبب بانحنائها.

٧. يجب فحص الأدوات دوماً مع كل دخول أو خروج من القناة لاكتشاف أي شذوذ أو تآكل أو تغير.

٨. يجب الانتباه إلى عدم دفع الجراثيم والفضلات باتجاه الذروة، لذلك يجب استخدام الإرواء لإخراج الفضلات من فوهة القناة.

٩. يجب أن تبقى الأدوات محصورة ضمن الأقنية الجذريّة حتى نتجنب الرض للنسج حول الذرويّة، ولضمان ذلك يجب ألّا تصل أدواتنا إلى المخروط الصغير والعمل فقط في المخروط الكبير وعدم تجاوز الأدوات للتضيق الذروي.

١٠. عندما تنثني الأدوات يجب تبديلها مباشرةً.

التحضير التقليدي والتحضير القمعي

التحضير

له نوعان:

١. نوع يحضر من الذروة باتجاه التاج.

٢. نوع يحضر من التاج باتجاه الذروة.

التحضير القمعي (المخروطي)

إن عملية تحضير الأقنية القمعي (المخروطي) وكيفية عملها بوساطة تقنية Step-back الروتينية باستخدام مبارد K التقليدية وسنابل GG تتطلب الجهد والوقت الكبير حتى تستطيع إتقان تلك العملية، حيث أن العملية تحتاج إلى 47 خطوة و 18 أداة.

التحضير بطريقة ستيب باك Step-back: (لم يذكر هذا العام)

- بعد تنظيف القناة و استئصال اللب يتم تحديد أول أداة تحدد حجم الذروة، وهي الأداة التي تدخل إلى كامل الطول العامل و تبدي مقاومة عند سحبها وتسمى maf.

إذاً: Maf هي الأداة التي تدخل إلى كامل الطول العامل و تبدي مقاومة عند السحب.

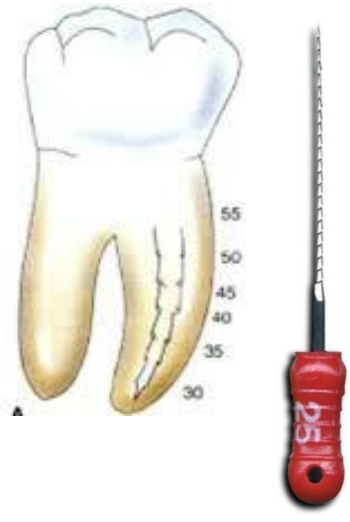
ولنفرض أن maf هي 15، نقوم بحركات pull and push مع الإرواء المتكرِّر و من ثم ننتقل للأداة 20 ونحضر بها حتى تصبح حرة الحركة ومن ثم 25 و هي أخر أداة نحضِّر بها منطقة الذروة، وبالتالي تم تحضير الذروة لتصبح جاهزة لوضع المادة الحاشية.

- بعدها ننتقل إلى تحضير القسم المتوسط بإنقاص الطول العامل 1ملم و الدخول بالأدوات حتى هذا الطول، حيث يتم تحضير القسم المتوسط بإنقاص الطول العامل 1ملم خمسة أو ستة قياسات حسب طول القناة حتى نصل إلى منطقة التقاء الثلث المتوسط مع التاجي.
- بعدها ننتقل إلى تحضير القسم التاجي بسنابل GG " *Gates Glidden* " (لها ساعد طويل و شكلها لهب شمعة و رأسها غير عامل) تستعمل للجوانب ولها ستة قياسات، حيث نأخذ القياسات 2، 3 ، 4.

لا نستعمل القياس ١ لأنه صغير جداً و يمكن أن يؤدي إلى انثقاب.

GG: أداة آلية سوف تأكل نسج أكبر و بالتالي سوف تسمح للمادة الحاشية بالدخول بسهولة ضمن القناة.

- بعد ذلك يكون قد تشكل لدينا درجات ناتجة عن تحضير الثلاث مستويات وهذا مخالف لما قاله schilder بأن يكون شكل القناة متمادي، لذلك يجب استخدام h-file الذي يستخدم للبرد المحيطي و تنعيم جدران القناة و جعلها متمادية.
- يجب استخدام h-file مناسب للقناة (أخر أداة حضَّرنا بها الذروة) بمثالنا السابق h-file هو 25 و هو أخر مبرد حضرنا به الثلث الذروي، حيث يجب وضع المحدِّدة المطاطية على كامل الطوال العامل للأداة ، والدخول بها بحركة مع المحافظة على



الإرواء بين كل دخول و خروج و بالتالي نكون قد أنهينا تحضير القناة.

خلاصة:

يتم تحضير القناة بثلاث مستويات:

الثلث المتوسط:

يتم إنقاص 1 ملم بالتدريج حتى نصل إلى نقطة التقاء الثلث المتوسط مع التاجي.

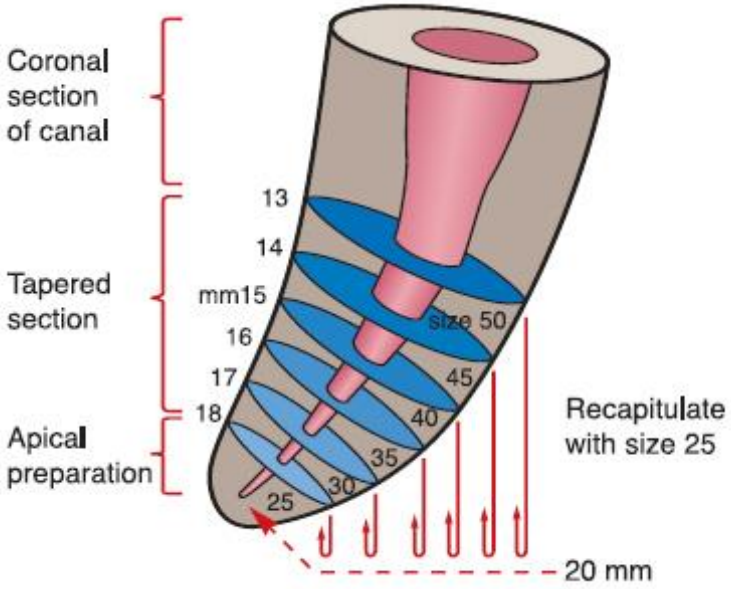
الثلث الذروي:

يتم الدخول إليه بثلاث قياسات، يحدَّد القياس الأول بالمقاومة التي تبديها القناة تجاه المبرد، ويتم استعمال قياسين بعدها بالترتيب.

الثلث التاجي:

يحضَّر بسنابل GG.

و من ثم يتم استخدام h-file مناسب للقناة، قياسه هو نفس قياس آخر مبرد حضَّرنا به الثلث الذروي مع التأكيد على الإرواء في جميع المراحل.



سيئات التحضير ب الستيب باك:

A. تحتاج إلى وقت طويل و أدوات كثيرة: لذا وُجِدت الأدوات الآلية التي تؤمن تحضير القناة بشكل أسرع.

B. قطع نسج سنية غير مقدَّرة (ربما زيادة أو نقصان).

C. عند التحضير ربما نأخذ قياس خاطئ يؤدي إلى تحضير خاطئ، مثلاً عند أخذ قياس ٤ لتحضير القسم المتوسط يكون التحضير ضيق، الأمر الذي لا يسمح لسائل الإرواء بالدخول بسهولة لمنطقة الذروة و غسلها و من ثم الخروج من الفوهة.

لمحة تاريخية عن التحضير الآلي للأقنية الجذرية:

- تم اكتشاف التحضير الآلي لأول مرة عام 1899م من قبل Rollins.
- ثم تم اكتشاف قبضة Race في عام 1959م.
- واكتشاف الجيروماتيك عام 1964م والتي كانت فاتحة العهد التاريخي للتحضير الآلي والذي بدأه بشكل جاد Hulsmann عام 1993م.

ملاحظة

يجب معرفة معيار كل أداة لمعرفة الأداة المناسبة للحالة المطلوبة للتحضير:

إذا كنا نحضر قناة ضيقة يجب اختيار (أداة مرنة- كمية المعدن قليلة أو المنطقة الشعاعية كميتها قليلة)

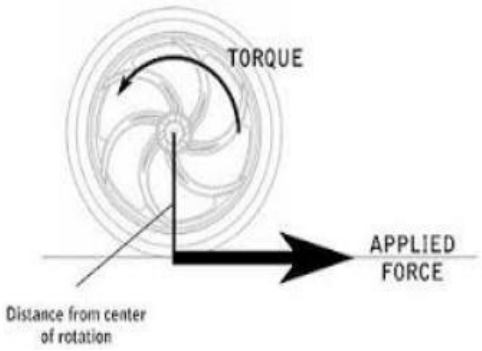
لكن هذه الأداة تتعرض للكسر لذلك يجب فحصها على الدوام.

أمّا إذا كنا نحضر قناة عريضة يجب اختيار (أداة كمية المعدن فيها كبيرة- الزوايا الحلزونية فيها متغيرة حتى تحافظ على مركزية القناة دون نقل الذروة).

ولكي تدور الأداة تتطلب ميكروتور وهذا يتطلب جهاز يؤمن للأداة متطلبين:

السرعة Speed:

وهي سرعة دوران الأداة داخل القناة بين 250- 300 دورة/الدقيقة للأنظمة المستخدمة حاليا في الأسواق وهناك أنظمة تتطلب سرعة أكبر أو أقل لكن هذه القيمة هي المتوسط للسرعات.



العزم Torque:

وهو القوة المطبقة لجعل شيء ما يدور حول محور ما، أي القوة التي تطبقها القبضة على الأداة حتى تدور داخل القناة حول محورها.

- إن سرعة الدوران والعزم قيمتان متلازمتان متوافقتان ويجب تحقيق التوازن بينهما دوما.
- إن زيادة السرعة تؤدي إلى زيادة العزم اللازم لتكون السرعة ثابتة ويؤدي ذلك لإجهاد الأداة وزيادة خطر الانكسار.
- إن السرعة البطيئة تؤدي إلى اختلال التوازن بين السرعة والعزم المطبق لدوران الأداة 300 دورة/دقيقة، وهذا يجعل الأداة تتوقف داخل القناة ويعرقل عملها مع خطر إجهاد كبير.

ملاحظة:

الأجهزة الحديثة أصبحت مبرمجة لأن يكون هناك توازن بين السرعة والعزم، وإنّ اختلال أحدهما يوقف العمل، أمّا التوازن بينهما يؤدي إلى زيادة عمر الأداة.

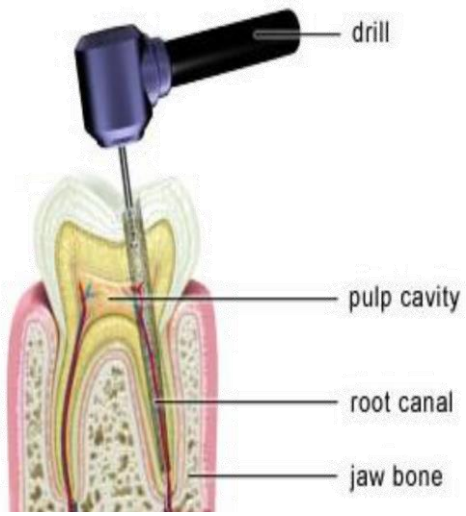
عمر أدوات النيكل تيتانيوم

يمكن تقدير ذلك من خلال:

1 الشكل التشريحي للقناة:

كلما كان معقد كلما كان تأثيره على عمر الأداة أكبر، فالانحناءات الكثيرة تؤدي لتعرض الأداة لجهد الانحناء.

الخصائص الميكانيكية للأدوات: 2



كميّة معدن كبيرة (أي حجم كبير ومنطقة نصف قطريّة كبيرة) = المقطع العرضي أكثر مقاومة = أداة أكثر مقاومة لجهد الشد = عمر طويل للأداة لكن لا يمكنها العمل في المناطق المنحنية.

كميّة معدن قليلة = المقطع العرضي أقل مقاومة = أداة أكثر مرونة ومطاوعة وتحافظ على الشكل التشريحي للقناة لكن عمرها قصير بسبب تعرضها لجهد الانحناء.

ملامح العمل المنجز: 3

- الأداة التي تعمل في المنطقة التاجية يكون عمرها أطول لأنّ المنطقة مستقيمة وتكون مفتوحة أكثر من الذرويّة.
- أمّا الأدوات التي نعمل بها في المناطق الذرويّة تتعرض لجهد الانحناء عند وجود منطقة انحناء ويكون معدنها قليل لذلك تتعرض للانكسار بشكل أسرع من الأدوات التي نعمل بها في المناطق الأخرى.

قدرة الممارس: 4

- ممارس غير متدرب سيطبق جهود على الأداة تؤدي إلى احتكاك شديد وبالتالي تتعرض الأداة إلى مستوى عالي من العزوم وتراكم للتعب والإجهاد بسبب جهود الشد أو حدوث إجهاد السن وكسر الأداة.
- ممارس متدرب سيشعر برأس الأداة من خلال القبضة:

✓ يسحب الأداة عندما تصل إلى الطول المناسب.

✓ سيقدّر من خلال المنطقة التي يعمل بها فيما لو ستتعرض الأداة للتعب أم لا.

مثال:

لو حضر الممارس في المنطقة الذرويّة فإنّ الأداة ستتعب بعدها لذلك يجب أن ينتبه عند تحضير قناة أخرى بنفس الأداة وفحصها دوماً لأنه من الممكن أن تتعرض للكسر كونها أجهدت عند تحضير القناة السابقة.

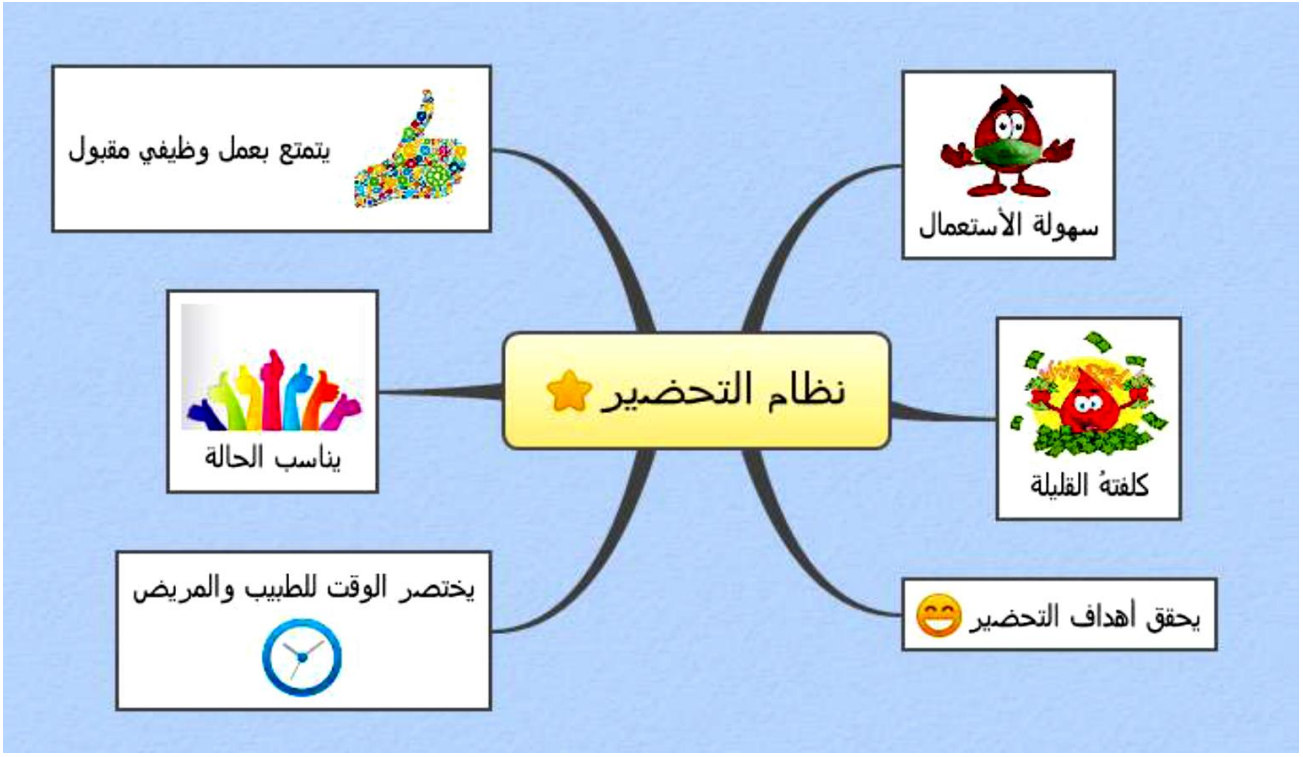
5 استخدام مادة إرواء Wet Field:

بشكل عام يجب عند العمل بالأدوات الآلية أو اليدوية استخدام مادة مزلقة (مادة إرواء) وذلك لِـ:

- ✓ تزليق الأدوات.
- ✓ القضاء على الجراثيم.
- ✓ إخراج البرادة من الفوهة.

أخيراً....

إن اختيار نظام التحضير الآلي المناسب يكون بناءً على:



المشاكل التي قد تنجم عن التحضير القنيوي

الانسداد Blockage

❖ **قد يكون سبب الانسداد:**

١. **الأنسجة الطرية:** كالنسيج اللبي في حال استخدام الإبرة الشائكة بشكل خاطئ.

٢. **الأنسجة القاسية:** في حال عدم الإرواء، حيث تشكل البرادة العاجية سدادة قاسية.

٣. **الأدوات المكسورة:** في حال تطبيق ضغط كبير ،أداة كبيرة بقناة ضيقة.

كسر الأدوات Break of instruments

❖ **إذا لم نتمكن من تجاوز الأداة المكسورة أو استخدامها فإنّ إنذار الحالة يختلف حسب:**

١) حسب نوع الأداة المكسورة.
٢) حسب مكان القطعة المكسورة.
٣) حسب حالة السن هل هي حية أم عفنة.

❖ **يحدث ذلك بسبب:**

١. عدم الانتباه لطريقة العمل.
٢. عدم فحص الأداة بعد كل خروج من القناة.

حسب نوع الأداة المكسورة:

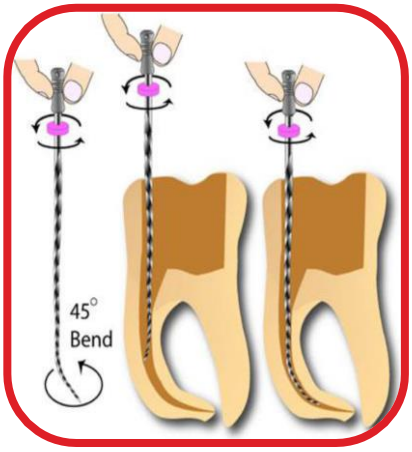
- أسوء الأدوات إنذاراً من حيث الانكسار هي **الإبر الشائكة** لأنّ وظيفتها هي استئصال اللب وفي هذه المرحلة لم نكن قد حضّرنا أو غسلنا أو استأصلنا اللب بالكامل بعد، أي انكسرت الأداة في المراحل الأولى من المعالجة وأدت لإيقافه لذلك فإن إنذار المعالجة **سيء**.
- يتبعها **المبارد** حيث يكون إنذارها أفضل فنكون في هذه المرحلة قد حضّرنا وغسلنا.
- أمّا أسلم الأدوات إنذاراً من حيث الانكسار هي **أداة الحشو** لأنّها في المراحل الأخيرة من المعالجة، أي يعتمد إنذار الانسداد على المرحلة التي وصلنا إليها من إتمام التحضير عندما حدث الإنذار.

حسب مكان القطعة المكسورة:

- يكون الإنذار سيء إذا كانت القطعة المكسورة في الثلث المتوسط أو التاجي ولم نتمكن من تجاوزها أو استخراجها.

حسب حالة السن:

- حيث أنّ الأسنان ذات اللب الحي يكون إنذارها أفضل من تلك ذات اللب المتموت.



تشكُّل الدرجة Ledges

نتيجة عدم ثني المبرد قبل إدخاله في القناة المنحنية،
وعندها نستخدم حركات البرد فقط ولا نستخدم حركات اخرى عند التحضير.

الانثقاب Perforation

- كما نعلم تتألف الحجرة اللبية من سقف وقاع.
- عند تحضير مدخل القناة access cavity يزال سقف الحجرة اللبية، أما قاع الحجرة اللبية فيجب المحافظة عليه من الانثقاب، ويعتبر إنذار الانثقاب **حسناً** إذا كان صغيراً وعولِج بعقامة وسرعة.

- يعتمد إنذار الحالة حسب:
  ١) مكان الانثقاب.
  ٢) حجم الانثقاب.
  ٣) حالة النسج حول السنية.
  ٤) معالجة الترميم.

- في حال كان الانثقاب أقرب إلى الميزاب اللثوي، فإن خطورة تشكل جيب حول سني تكون عالية.

في حين إذا كان الانثقاب بأكمله ضمن العظم فإن الإنذار يكون أفضل ويعتبر جيد.

معلومات

الانثقاب الذروي: إنذاره عادي.

الانثقاب التاجي: إنذاره سيء لأنه مفتوح على الجيب اللثوي ويحتوي على جراثيم، وهو يحتاج جراحة وشق اللثة والترميم.

مفترق الجذور: إنذاره جيد حيث يوجد مواد حديثة جيدة لهذا الغرض.

انتهت المحاضرة ^^

إن أحسنا فمن اللّه .. وإن أخطأنا فمن أنفسنا

RBCs